INDICAZIONI OPERATIVE
IN MATERIA DI SICUREZZA ED IGIENE DEL LAVORO
PER I LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI

GRUPPO DI LAVORO "AMBIENTI CONFINATI" - REGIONE EMILIA ROMAGNA:

Luca Cavallone, Patrizia Ferdenzi, Giuseppe Fioriti, Paolo Ghini, Celsino Govoni, Giampiero Lucchi, Massimo Magnani, Stefano Moretti, Luigi Trimarchi, Gianfranco Tripi

Coordinatore: Villiam Alberghini

**COMITATO REGIONALE DI COORDINAMENTO
ART. 7 DL.gs 81/08
REGIONE EMILIA ROMAGNA**

AUTORI DELLE INDICAZIONI OPERATIVE

Villiam Alberghini — **SPSAL Azienda USL di Bologna**
Lorena Bedogni — **SPSAL Azienda USL di Reggio Emilia**
Luca Cavallone — **Direzione Regionale del Lavoro per l'Emilia Romagna**
Patrizia Ferdenzi — **SPSAL Azienda USL di Reggio Emilia**
Giuseppe Fioriti — **SPSAL Azienda USL di Parma**
Paolo Ghini — **SPSAL Azienda USL di Forlì**
Celsino Govoni — **SPSAL Azienda USL di Modena**
Giampiero Lucchi — **SPSAL Azienda USL di Ravenna**
Massimo Magnani — **SPSAL Azienda USL di Reggio Emilia**
Stefano Moretti — **SPSAL Azienda USL di Parma**
Luigi Trimarchi — **INAL Direzione Regionale Emilia Romagna**
Gianfranco Tripi — **Direzione Regionale dei Vigili del Fuoco dell'Emilia Romagna**

Revisione a cura di
Patrizia Ferdenzi, Paolo Ghini, Massimo Magnani, Stefano Moretti

Un particolare ringraziamento all'ing. **Adriano Paolo Bacchetta** libero professionista in Milano, per la collaborazione, sia nella fase di seconda revisione, sia per i suo preziosi suggerimenti e stimoli.

Indice

Indice 3
Capitolo 1 - INTRODUZIONE 4
Capitolo 2 - RICERCA DI UNA DEFINIZIONE DI AMBIENTE CONFINATO 6
Capitolo 3 - I PROBLEMI E LE SOLUZIONI 9
Capitolo 4 - CONDIZIONI PRELIMINARI PER AFFRONTARE I RISCHI IN AMBIENTI CONFINATI 19
Capitolo 5 - FASI DI LAVORO 25
Capitolo 6 - DPI VIE RESPIRATORIE 45
Capitolo 7 - SORVEGLIANZA SANITARIA, EMERGENZE E PRONTO SOCCORSO 50
Bibliografia 52
Allegato 1 58
Allegato 2 59
Allegato 3 62
Allegato 4 83
Allegato 5 88
Allegato 6 91
Allegato 7 94
Allegato 8..97

Capitolo 1

INTRODUZIONE

A seguito dei numerosi infortuni mortali accaduti negli ultimi anni in Italia a lavoratori che operavano in ambienti confinati, nei quali non erano state garantite le condizioni minime di sicurezza, il gruppo di lavoro interistituzionale, denominato "Ambienti Confinati", insediato dal Comitato Regionale di Coordinamento ex art. 7 del D.Lgs 81/08 della Regione Emilia Romagna, ha ritenuto utile dare il proprio contributo tecnico per ampliare il ventaglio degli strumenti informativi attualmente disponibili, redigendo queste indicazioni operative. Senza la presunzione di proporre un documento innovativo, perché è già vastissima la bibliografia e la documentazione a disposizione su questo argomento, il gruppo di lavoro si è dato l'obiettivo di fornire alle aziende ed ai lavoratori una sintesi di indicazioni semplici e pratiche sulle procedure operative e sui mezzi necessari a lavorare in regime di massima sicurezza in tali ambienti. E' stata riportata, in una selezione non esaustiva, anche la bibliografia di riferimento, della quale in questa introduzione viene citato solo il "Manuale illustrato per lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'art. 3 comma 3 del DPR 177/2011", in quanto documento approvato il 18 aprile 2012 dalla Commissione Consultiva ex art. 5 del D.Lgs 81/08. Ma al di là delle specifiche indicazioni tecniche e procedurali in seguito trattate, il gruppo di lavoro ritiene importante, in premessa, evidenziare quale sia l'approccio di fondo che sottende il presente documento. E' un approccio dettato dal D.Lgs 81/08 il quale innanzitutto, all'art. 15 com. 1, lett. c, impone l'eliminazione dei rischi in base al progresso tecnico. Per i lavori negli ambienti confinati c'è un solo modo per eliminare il rischio alla fonte: **eseguire i lavori rimanendo all'esterno**. Il progresso tecnico, come dappertutto, anche in questo campo sta evolvendo ed è bene ricordare che l'art. 15 detta obblighi e non opzioni. Pertanto, per i lavori in ambienti confinati, considerando gli

elevati rischi per la sicurezza e salute in gioco, la valutazione delle modalità di lavoro scelte rispetto alle tecnologie disponibili diventa il punto centrale, al quale gli organi di vigilanza presteranno particolare attenzione. In altri termini è il datore di lavoro che deve dimostrare che per l'esecuzione dei lavori non vi è alternativa all'accesso. In tal caso è sempre il citato art. 15 che detta l'orientamento generale: eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, loro riduzione al minimo in base al progresso tecnico. In questo caso tuttavia la mera applicazione del progresso tecnico è una condizione necessaria, ma non sufficiente. Gli interventi negli ambienti confinati richiedono, oltre all'applicazione della migliore tecnologia, anche una gestione della prevenzione nella quale la conoscenza dei rischi, la formazione e l'addestramento, integrati in una organica progettazione, sono fondamentali.
Con queste considerazioni si entra nei temi trattati dal documento.

Nota semantica*. Non essendo ancora codificata una definizione ufficiale a livello normativo, nel testo sono da ritenersi sinonimi i termini: locali confinati, luoghi confinati, ambienti confinati, ambienti sospetti di inquinamento.*
Il termine spazio confinato è da ritenersi riservato ad una porzione di un ambiente più vasto. Nelle parti tradotte dalla lingua inglese è stato mantenuto il trasferimento letterale "confined space" in "spazio confinato".

Capitolo 2

RICERCA DI UNA DEFINIZIONE DI AMBIENTE CONFINATO

2.1 Per ambiente confinato si intende uno spazio circoscritto, caratterizzato da accessi e uscite difficoltosi o limitati, da una ventilazione naturale sfavorevole, nel quale, in presenza di agenti pericolosi (ad. es. gas, vapori, polveri, atmosfere esplosive, agenti biologici, rischio elettrico, ecc) o in carenza di ossigeno o per difficoltà di evacuazione o di comunicazione con l'esterno, può verificarsi un infortunio grave o mortale.[1]

2.2 I **luoghi di lavoro** interessati sono quelli richiamati dagli artt. 63, 66 (punto 3 dell'All. IV) e dall'art. 121 (cantieri temporanei o mobili) del D.Lgs 81/08 ovvero pozzi, pozzi neri, fogne, camini, fosse in genere, gallerie, condutture, caldaie e simili, vasche canalizzazioni, serbatoi e simili, tubazioni, recipienti, silos, cunicoli.

---

1 *Per maggior completezza, dal variegato mondo delle diciture internazionali,* si *riportano due definizioni tratte da documenti dell'Agenzia delle Nazioni Unite per il Lavoro ILO "Organizzazione Internazionale del Lavoro":*

*La prima è di Neil McManus "Confined spaces… Potentially any structure in which people work could be or could become a confined space" (trad. "Ambiente confinato… po*tenzialmente qualsiasi struttura in cui lavorano persone potrebbe essere o potrebbe diventare uno spazio confinato*")*
documento ILO Ch 58
http://www.ilo.org/safework_bookshelf/english?content&nd=857170679

La seconda è di Mary O. Brophy "A universal definition of a confined space is elusive. In general, however, a confined space is an area with limited means of entry and egress that was not designed for continuous human habitation and that does not have adequate ventilation" (trad. "Una definizione universale di uno spazio confinato è sfuggente. In generale, comunque, uno spazio confinato è una zona con mezzi limitati di ingresso e uscita che non è stato progettato per la permanenza delle persone e che non ha una ventilazione adeguata")
documento ILO Ch 101
http://www.ilo.org/safework_bookshelf/english?content&nd=857171225.

A questa definizione è stata aggiunta dal DPR 177/11 anche quella di "ambiente sospetto di inquinamento" volendo estendere anche a questi luoghi le attenzioni riservate per i primi.

2.3 Alcuni ambienti confinati sono facilmente identificabili come tali, in quanto la limitazione legata alle aperture di accesso e alla ventilazione sono ben evidenti e/o la presenza di agenti chimici pericolosi è nota.

Agenti chimici pericolosi

Si definiscono agenti chimici pericolosi, secondo il DLgs 81/08:
1) agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente;
2) agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente;
3) agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai numeri 1) e 2), possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale).

Fra gli ambienti confinati facilmente identificabili si possono citare (elenco non esaustivo):

- cisterne interrate, seminterrate o fuori terra contenenti prodotti o sottoprodotti di tipo organico, alimentare, zootecnico che possono dare luogo a fermentazioni derivanti sia dal ciclo produttivo (ad es. silos per foraggi, vini) che di origine accidentale o comunque indesiderata (ad es. infiltrazioni d'acqua in silos per sfarinati);
- cunicoli di fogne e di impianti di smaltimento di liquami sia di origine civile che zootecnica (fosse settiche, biologiche ed altro);
- silos, cisterne o altri contenitori per sostanze o prodotti chimici organici ed inorganici;
- recipienti di reazione e serbatoi di stoccaggio;
- pozzi e tubazioni;
- cisterne su autocarri.

Altri ambienti, ad un primo esame superficiale, potrebbero non apparire come confinati. In particolari circostanze, legate alle modalità di

svolgimento dell'attività lavorativa o ad influenze provenienti dall'ambiente circostante, essi possono invece configurarsi come tali e rivelarsi altrettanto insidiosi.

È il caso, ad esempio di:

- vasche, interrate e fuori terra, per il contenimento di barbottine (argille sciolte in acqua) o di impianti di depurazione;
- cavità, fosse, trincee, camere con l'apertura dall'alto, scavi profondi con ristagno di liquidi (e/o vapori) di varia natura, compresa acqua piovana;
- camere di combustione nelle fornaci e simili;
- camere non ventilate o scarsamente ventilate;
- stive di imbarcazioni;
- gallerie;
- serbatoi pensili.

2.4 Esistono ambienti con atmosfera modificata per esigenze legate al ciclo produttivo, ad esempio magazzini per lavorazioni ortofrutticole con basso tenore di ossigeno, che non rientrano nella definizione di "luoghi confinati o sospetti di inquinamento" in quanto le dimensioni non sono limitate e la presenza di "inquinanti" non è sospetta ma certa.

Le presenti Indicazioni Operative non trattano questi tipi di ambienti, ma riportano valide indicazioni che il datore di lavoro può utilizzare per la valutazione del rischio e per le procedure di accesso.

Capitolo 3

I PROBLEMI E LE SOLUZIONI

3.1 Il lavoro all'interno di ambienti confinati è possibile previa verifica dell'**assenza di pericoli per la vita umana e per l'integrità fisica dei lavoratori,** vale a dire:

- reale possibilità di salvataggio e soccorso;
- assenza di gas, vapori, fumi, polveri, ecc. ed altri agenti pericolosi per i lavoratori medesimi (artt. 66 e 121 del D.Lgs. 81/08); qualora non si escluda la loro presenza e non sia possibile evitare l'accesso, nemmeno ricorrendo alle tecnologie più avanzate, dovranno essere messe in atto tutte le misure atte a garantire le condizioni di sicurezza per i lavoratori.

3.2 Si può affermare che concorrono più aspetti alla definizione delle criticità legate ai lavori in ambienti confinati. Di seguito ne esaminiamo i principali in modo da giungere ad una miglior comprensione del problema: accesso-uscita, atmosfera interna, salvataggio.

Accesso-uscita

3.3 Per quanto riguarda l'accessibilità, vanno considerate le dimensioni, il numero e la posizione spaziale degli accessi oltre alle eventuali difficoltà nel raggiungere determinate posizioni all'interno del locale confinato (ad esempio, presenza di setti di separazione come nelle autocisterne, di paratie nelle navi, di cunicoli, di ingombri quali scale, paranchi, tubi di ventilazione, conformazione non rettilinea, ecc.).

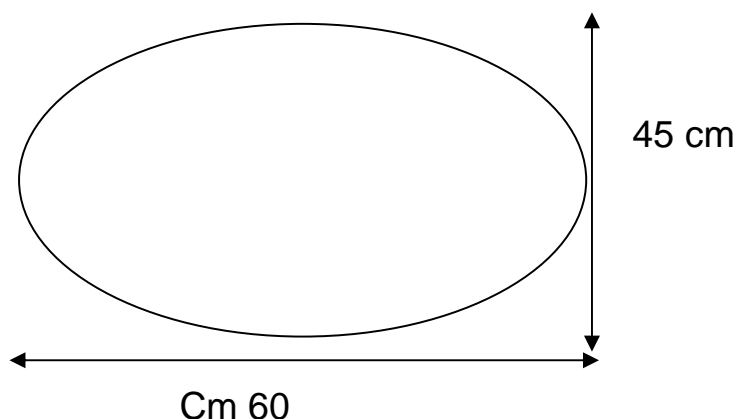
Per definire le dimensioni minime delle aperture di accesso è necessario innanzitutto riferirsi alle norme tecniche disponibili. Le dimensioni così ottenute vanno poi verificate in relazione alla necessità di "consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi" (D.Lgs 81/08 art. 66 e

allegato IV punto 3.1) e alle esigenze di utilizzo di specifiche attrezzature per il salvataggio (autorespiratori, ecc.).

Infine occorre tener conto anche dell'eventuale ingombro rappresentato da servizi tecnici quali ad esempio tubazioni per l'aria, cavi elettrici, ecc.

3.4 Esistono alcune norme tecniche che si occupano di definire le misure antropometriche medie del corpo umano: UNI EN 547-1:1998 "Misure del corpo umano – Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture per l'accesso di tutto il corpo nel macchinario", UNI EN 547-2:1998 "Misure del corpo umano – Principi per la determinazione delle dimensioni richieste per le aperture per l'accesso" UNI EN 547-3:1998 "Misure del corpo umano – Dati antropometrici", UNI ISO EN 7250:2000 "Misurazioni di base del corpo umano per la progettazione tecnologica", UNI ISO EN 15537:2005 "Principi per la selezione e l'utilizzo di soggetti di prova per la verifica degli aspetti antropometrici dei prodotti industriali e della loro progettazione", UNI ISO EN 15535:2007 "Requisiti generali per la creazione di banche di dati antropometrici". Le misure in esse riportate, pur non essendo riferite specificatamente agli ambienti confinati, sono utili riferimenti per le dimensioni medie del corpo umano da utilizzare per valutare la reale condizione degli accessi presenti nei luoghi di lavoro, compresi i luoghi confinati.

Utilizzando i riferimenti in esse riportati, è possibile ricavare la cosiddetta "ellisse del corpo", avente come asse maggiore la larghezza delle spalle (60 cm) e come asse minore la profondità del corpo (45 cm). L'ingombro del corpo umano immobile può essere espresso attraverso tale ellisse.

Se le dimensioni sono minori di quelle sotto indicate significa che vi è, con ragionevole sicurezza, una reale difficoltà per l'accesso e di conseguenza una condizione di rischio:

Sempre all'interno di tali norme tecniche, si possono trovare ulteriori riferimenti alle dimensioni di accesso differenziandole in base alla postura ed al movimento del corpo:

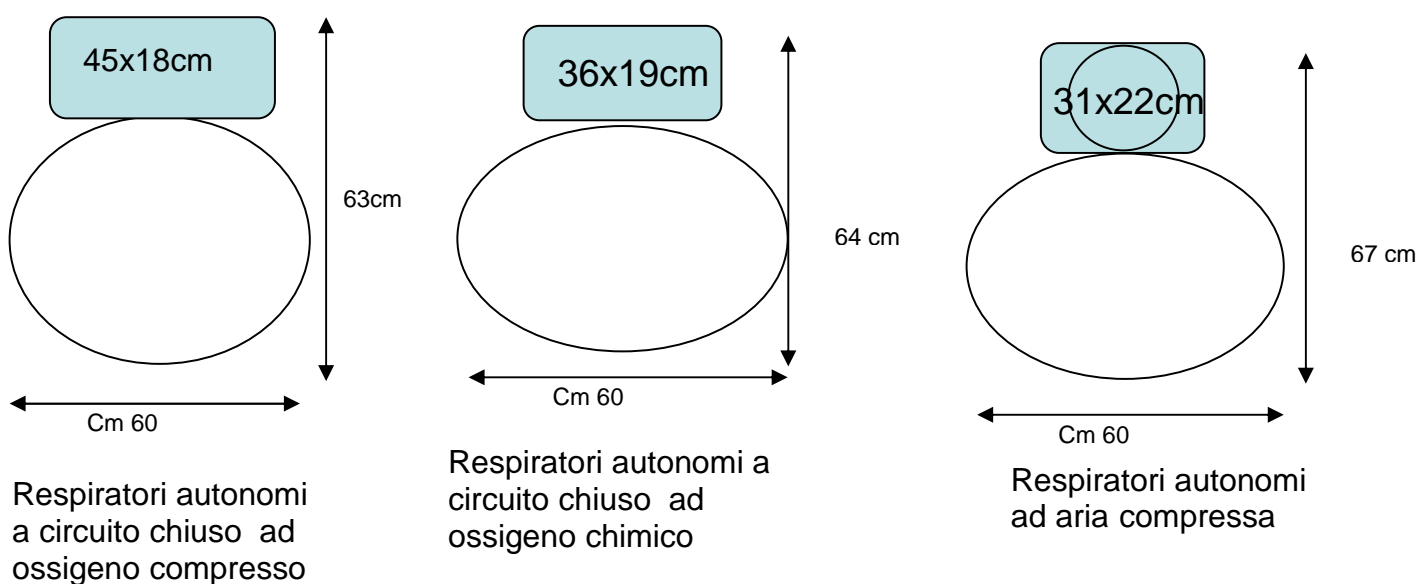
– passo d'uomo con necessità di effettuare movimenti rapidi: lunghezza 67 cm, con una larghezza di 50 cm ;

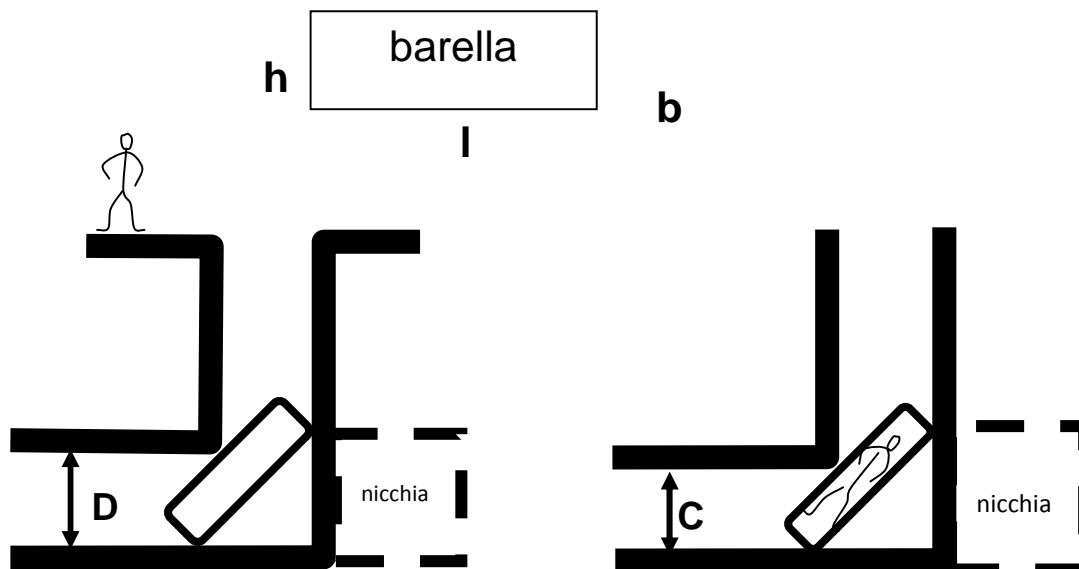
– apertura per l'entrata in postura inginocchiata a terra: larghezza 85 cm, lunghezza 68 cm;

– apertura per movimento verticale in un condotto circolare usando una scala interna: larghezza del condotto 114 cm; spazio per il piede di 22 cm tra la scala e la parete; larghezza dell'apertura (perpendicolarmente ai pioli della scala) non tenendo conto delle necessità relative alla protezione contro le cadute, 92 cm; larghezza dell'apertura (nel senso dei pioli della scala) 78 cm;

– apertura per un movimento orizzontale in avanti in postura eretta: altezza dell'apertura 204 cm; larghezza dell'apertura 78 cm;

– apertura per un movimento laterale orizzontale in postura eretta per brevi tratti: altezza dell'apertura 204 cm, larghezza dell'apertura 54 cm.

3.5 Le dimensioni minime vanno aumentate qualora si preveda di utilizzare bombole o Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) che aumentino gli ingombri. Al solo scopo illustrativo si riportano alcuni casi da verificare in base alle dimensioni degli specifici prodotti dei vari costruttori.

3.6 Nel caso di recupero di un lavoratore inanimato, lo spazio previsto per l’uso di barelle o similari sistemi di movimentazione degli infortunati in condizioni di emergenza (es. immobilizzatori spinali), deve essere anch’esso preso in considerazione. Gli ingombri vanno considerati sia per movimenti di svolta in piano, sia in verticale. I modelli di barelle o ausili simili si differenziano notevolmente e hanno sovente dimensioni regolabili. Volendo fornire un valore orientativo, si può pensare a una lunghezza (l) di 210 cm, una larghezza (b) di 45 cm ed una altezza (h) di 38 cm con infortunato “bloccato”. Con queste dimensioni, la larghezza in piano del percorso (C) per una svolta di 90° tra due condotti di uguali dimensioni è 107 cm mentre per movimenti in verticale (D), sempre per una svolta di 90°, è di 102 cm. Le formule sotto riportate servono per la verifica.

$$D \geq (h + 0{,}5 \times l)/\sqrt{2} \qquad C \geq (b + 0{,}5 \times l)/\sqrt{2}$$

Vista in sezione verticale

Vista dall’alto

3.7 Per agevolare le manovre con barella all’interno di condotte, in fase progettuale è necessario prevedere apposite nicchie nelle curve in cui far rientrare l’operatore addetto al soccorso durante le movimentazioni (vedi disegno).

Atmosfera interna

3.8 Il rischio connesso all’atmosfera nei luoghi confinati riguarda principalmente il livello di ossigeno, l’ esplodibilità e la tossicità.

In situazioni di ventilazione naturale sfavorevole, ossia in carenza di idonea circolazione naturale dell’aria tra l’interno e l’esterno, si possono avere le seguenti principali conseguenze:

- modificazione dell'atmosfera interna rispetto a quella dell'ambiente esterno;

- concentrazione all'interno di gas pericolosi e letali;

- riduzione della percentuale di ossigeno dovuta alla presenza di altri gas o al suo consumo a causa di reazioni chimiche (ossidazione per ruggine, fermentazione di materiali organici, ecc).

Per una corretta gestione del rischio derivante dall'atmosfera interna è utile introdurre il concetto della classificazione degli spazi confinati, adottato in diverse normative straniere.

Particolarmente interessante è il documento del NIOSH 80-106, 1979, dal quale derivano, con alcuni adattamenti, le seguenti considerazioni e tabelle. Le Tabelle originali sono riportate nell' allegato 7.

Tale classificazione considera le caratteristiche degli spazi confinati, il livello di ossigeno, l'esplodibilità e la tossicità.

Tabella di Classificazione degli Spazi Confinati

	Classe A	Classe B	Classe C
Caratteristiche	Uno spazio confinato che presenta un alto e immediato rischio per la salute e la vita del lavoratore. Include la mancanza di ossigeno, presenza di atmosfere infiammabili o esplosive, alte concentrazioni di sostanze tossiche (IDLH – immediately dangerous to life or health).	Spazio confinato che può portare a situazioni di infortunio se non vengono adottate misure preventive, ma non è immediatamente pericoloso per la vita e la salute.	Spazio confinato in cui il rischio è trascurabile, non influisce sul normale svolgimento del lavoro e non è prevedibile un peggioramento.
Ossigeno	$\%O_2 < 18$ oppure > 25	$18 < \%O_2 < 20$	$20 < \%O_2 < 25$
Esplodibilità	Uguale o superiore al 20% del LIE	Dal 10% al 19% del LIE	Uguale o inferiore al 10% del LIE
Tossicità	> IDLH	Superiore o uguale al VLE (TLV) ma inferiore a IDLH	Inferiore al VLE (TLV)

- LIE, Limite inferiore di esplodibilità o di infiammabilità: minima concentrazione in aria di sostanze infiammabili sotto forma di gas, vapori, polveri, fibre o residui solidi volanti, la quale, dopo l’accensione, permette l’autosostentamento della propagazione delle fiamme.
- IDLH, Immediately Dangerous to Life or Health: alto e immediato pericolo per la salute e la vita in base alla definizione del NIOSH - National Institute for Safety and Health – Americano: livello di concentrazione in presenza della quale un lavoratore sano ha un tempo massimo di 30’ per allontanarsi dalla zona pericolosa.
- VLE: Valore Limite di Esposizione Professionale (concentrazione media di sostanza misurata o calcolata su un periodo di otto ore), di cui esiste una lista contenuta nell’Allegato XXXVIII del D.Lgs 81/08. Per le sostanze non presenti nell’Allegato XXXVIII, è necessario riferirsi al TLV- ACGIH di significato simile al VLE.

Di seguito sono riportati le misure di sicurezza da adottare per le situazioni sopra classificate.

Ordinarie misure di sicurezza per il lavoro negli spazi confinati

	Classe A	Classe B	Classe C
Comunicazione	La continua comunicazione con l'interno deve essere garantita da personale di sicurezza che stazioni all'esterno dello spazio confinato.	È necessario contatto visivo o uditivo con i lavoratori all'interno. Qualora il contatto diretto crei una situazione pericolosa per il personale esterno, la comunicazione può anche essere indiretta*	Necessaria comunicazione con i lavoratori all'interno.
DPI per gli addetti al Salvataggio	Gli addetti al salvataggio devono avere adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.	Gli addetti al salvataggio devono avere adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.	Normalmente non è necessario che gli addetti al salvataggio abbiano adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.
Autorizzazione	X	X	X
Controllo preliminare dell'atmosfera (con annotazione dell'esito)	X	X	X
Controllo continuo dell'atmosfera	X	X	O
Formazione e addestramento del personale	X	X	X
Cartellonistica di rischio (compresa indicazione delle sostanze presenti)	X	X	X
Redazione della procedura di lavoro	X	x	x
Redazione della procedura di salvataggio	X	x	x
Intercettazioni (chiusura tubazioni, lucchettaggio, avvisi scritti)	X	X	X
Ventilazione di bonifica	X	X	O
Predisposizione di equipaggiamenti speciali (ad es. utensili antiscintilla)	X	X	O
Presenza di personale esterno di sorveglianza-allertamento	X	X	X

Vestiti e DPI antistatici quando necessari	X	X	O
DPI specifici: -respiratore/mascherina -imbragatura e sistema di recupero	 X X	 X X	 O O
Attrezzature di salvataggio	X	X	X

* Comunicazione Diretta: realizzata con personale esterno che vede e/o parla con i lavoratori all'interno affacciandosi all'entrata del luogo confinato; Indiretta: comunicazione realizzata per via strumentale, ad es. con interfono, telecamera, ecc.
X = sempre obbligatorio
O = non obbligatorio ma soggetto a valutazione del personale qualificato

3.9 Le principali tecniche per garantire la respirabilità sono le seguenti, elencate in ordine di priorità:

– Ventilazione artificiale dei luoghi confinati, continua o discontinua.

  Questo argomento viene trattato in dettaglio nel capitolo 5. Qui si vuole solo sottolineare che in presenza di polveri possono esserci controindicazioni nell'effettuare una ventilazione artificiale (es. ventilazione forzata in silos di sfarinati che potrebbe portare ad aumento del pulviscolo nell'aria, quindi a favorire la creazione di un'atmosfera potenzialmente esplosiva). Tali controindicazioni possono raggiungere una tale rilevanza da dover fare escludere tale tipo di tecnica.

– Uso di respiratori isolanti abbinati o non a ventilazione artificiale dei locali.

– Inertizzazione di locali e contemporaneo uso di respiratori isolanti.

Salvataggio

3.10 Vengono di seguito descritti sinteticamente i principi di alcune possibili tecniche di salvataggio, rimandando gli approfondimenti al capitolo 5. Le indicazioni sotto riportate sono basate su una rielaborazione del documento: "Is It Safe To Enter A Confined Space?" OSHA 1998 Retrieved September 1, 2006.

Vengono definite **tre** categorie di salvataggio in spazi ristretti: autosoccorso, non ingresso di salvataggio, entrata di salvataggio.

Autosoccorso. In un auto-salvataggio, così come suggerisce il nome, l'individuo che lavora nello spazio confinato deve essere in grado di

riconoscere una condizione critica ed uscire autonomamente prima che la situazione gli impedisca di mettersi in salvo. Al tal fine è necessaria una preventiva valutazione dei rischi e una formazione specifica degli operatori.

Non ingresso di salvataggio. Consiste nel *s*istema di recupero/salvataggio dall'esterno del locale utilizzando il cosiddetto "cordone ombelicale" senza che nessun altro entri nello spazio confinato*.* Il criterio dovrebbe essere: se permane un dubbio sulla pericolosità dell'atmosfera, anche dopo il risanamento dell'ambiente, il lavoro è consentito, in generale, solo se il lavoratore è munito di imbragatura, ancorato ad una fune completa di sistema di recupero e vigilato dall'esterno per tutta la durata delle operazioni. Va doverosamente precisato che non sempre questa tecnica risulta applicabile, in ragione delle particolari conformazioni del locale confinato. Se operano più lavoratori possono esserci problemi di intralci tra le funi di recupero ma anche con eventuali tubi, cavi ecc. Ciò può inficiare la validità della tecnica.

La "scuola di pensiero" europea tendenzialmente dà la preferenza, ove possibile, a questa metodologia di intervento.

Entrata di salvataggio. Questa è una "opzione ultima" per la quale occorre avere più persone per l'accesso in un luogo confinato; se l'infortunato non è collaborante, espone il soccorritore ad un rischio considerevole. L'entrata di salvataggio deve essere attentamente pianificata ed eseguita per evitare di creare altre vittime che hanno bisogno, a loro volta, di soccorso. I soccorritori devono essere consapevoli dell'ambiente e devono rivalutare i loro piani immediatamente se vi è un cambiamento delle condizioni nello spazio confinato. In caso di intervento in **Entrata di salvataggio**, è raccomandata la presenza di soccorritori di riserva (questo per portare ulteriore aiuto nel caso in cui il primo soccorritore incontri problemi).

È importante sapere che il tempo a disposizione per un salvataggio di successo può essere molto limitato. Un tentativo non tempestivo di salvataggio può risolversi in un semplice recupero di cadavere. Infatti, dopo soli quattro minuti senza ossigeno, è molto probabile che il lavoratore subisca asfissia, la quale può causare danni cerebrali irreversibili o la morte.

La "scuola di pensiero" nord americana, quando possibile, dà la preferenza a questa metodologia di intervento.

Solo un' attenta valutazione dei rischi può guidare, caso per caso, alla scelta della tecnica di salvataggio più opportuna. Comunque, deve essere sempre assicurata la tecnica di **Autosoccorso.**

3.11 La pianificazione delle emergenze dovrà anche considerare il necessario coordinamento con gli Enti di Soccorso Pubblico. In situazioni di particolare gravità (ad esempio grandi opere sotterranee, bonifiche di canalizzazioni, ecc.) può essere necessario un accordo preventivo tra gli Enti e le imprese esecutrici, per definire le modalità operative di tale coordinamento.

E' però importante sottolineare che basare il soccorso esclusivamente sugli Enti di Soccorso Pubblico è da ritenersi errato, sia dal punto di vista del dettato del D.Lgs 81/08 sia per criteri di oggettività. Infatti tali Enti non hanno la reale capacità di giungere sempre e ovunque in tempi compatibili con l'esigenza di effettuare un soccorso efficace. I tempi di salvataggio strettissimi obbligano sempre le imprese a garantire autonomamente i primi soccorsi di emergenza.

Capitolo 4

CONDIZIONI PRELIMINARI PER AFFRONTARE I RISCHI IN AMBIENTI CONFINATI

Valutazione dei rischi

Una preliminare ed approfondita valutazione dei rischi è indispensabile per identificare i rischi presenti e definire le conseguenti misure di prevenzione da mettere in atto.

Ai sensi dell'art. 15 del D.Lgs 81/08, è necessario prima di tutto che si operi affinché sia garantita l'eliminazione dei rischi alla fonte, tenendo conto del progresso tecnico. Di conseguenza, attraverso la valutazione dei rischi (artt. 17, 28 e 223 del D.Lgs 81/08) si dovranno identificare tutte quelle misure che **evitino** di effettuare direttamente le attività all'interno degli spazi confinati. Quando non risulta possibile evitare tali lavorazioni, è necessario identificare prioritariamente le misure di prevenzione generale e collettiva necessarie a garantire l'esecuzione del lavoro in condizioni di sicurezza e il sicuro soccorso.

4.1 Si fornisce un elenco non esaustivo dei rischi presenti in ambienti confinati:

a) rischio di asfissia (ovvero mancanza di ossigeno) a causa di:

- permanenza prolungata/sovraffollamento con scarso ricambio di aria;
- reazioni chimiche di ossidoriduzione di sostanze (ad esempio, combustione con rilascio di anidride carbonica, di ammoniaca, di acido cianidrico, di acido solfidrico);
- luogo chiuso da tempo;
- luogo comunicante con zone inquinate;
- luogo utilizzato per deposito o uso di gas o liquidi/solidi (che liberano vapori o che possono assorbire ossigeno);

- presenza di acque (di tipo carboniche) che possono assorbire ossigeno;
- fermentazioni controllate (vino, birra, aceto, ecc.) o incontrollate (vegetazione, rifiuti, ecc);

b) rischio di avvelenamento per inalazione o per contatto epidermico:

- per gas, fumi o vapori nocivi o tossici normalmente presenti (ad esempio, residui in recipienti di stoccaggio o trasporto di gas) o che possono provenire per infiltrazione da ambienti circostanti (ad esempio, rilascio di monossido di carbonio), in relazione all'evaporazione di liquidi o sublimazione di solidi normalmente presenti o che possono improvvisamente riempire gli spazi o rilasciarvi gas, quando agitati o spostati (ad esempio, acido solforico, acido cloridrico, zolfo solido);
- macerazione e/o decomposizione di sostanze organiche con rilascio di biogas;

c) rischio di incendio ed esplosione, che si può verificare in relazione alla presenza di:

- gas e vapori infiammabili (ad esempio, metano, acetilene, propano/butano, xilolo, benzene);
- liquidi infiammabili (ad esempio, benzine e solventi idrocarburici);
- polveri disperse nell'aria in alta concentrazione (ad esempio, farine, nerofumo, segatura);
- eccesso di ossigeno o di ossidanti in genere (ad esempio, a causa di violenta ossidazione di sostanze grasse/oleose; nitrato di ammonio con paglia o trucioli di legno);
- macerazione e/o decomposizione di sostanze organiche con autoriscaldamento della massa fino alla temperatura di autoaccensione;
- sorgenti di innesco (vedi norma UNI EN 1127-1 "Prevenzione dell'esplosione e protezione contro l'esplosione");

d) altri rischi dovuti a:

- presenza di sfiati da valvole, sistemi di sicurezza, ecc;
- seppellimento/annegamento;
- immissione di sostanze/materiali;
- elevate o basse temperature (contatto);
- scariche elettriche;
- improvvisa assenza di energia elettrica;
- caduta e scivolamento;
- luoghi conduttori ristretti;

- parti meccaniche in moto accessibili;
- assenza o insufficienza di illuminazione;
- assenza di comunicazioni;
- presenza di corrosivi;
- presenza di animali o agenti biologici;
- agenti fisici (rumore, vibrazioni, sovrappressione, ecc.);
- condizioni microclimatiche:
  - affaticamento da caldo (heat stress);
  - affaticamento da freddo (cold stress).
- affaticamento fisico-mentale / utilizzo permanente dei DPI;
- strutturali:
  - uso delle scale e ponteggi (lavori in quota);
  - attività condotte su superfici instabili (bagnate o scivolose) o su fondi irregolari;
  - caduta di oggetti, cedimenti strutturali;
  - incarceramento/intrappolamento;
  - necessità di spostamento in ambienti con sviluppo orizzontale/verticale;

Ulteriori caratteristiche strutturali di cui tener conto per la valutazione dei rischi

La posizione spaziale dell'accesso può essere:
- interrata se lo spazio confinato ha l'accesso sotto il livello del suolo;
- elevata se lo spazio confinato ha l'accesso situato in quota;
- non elevata se lo spazio confinato ha l'accesso situato a livello del suolo.

La posizione interrata e quella elevata presentano in genere difficoltà di accesso per i lavoratori e per gli eventuali soccorritori.

La configurazione interna può essere:
- aperta se non presenta ostacoli ed ostruzioni (es. un serbatoio o vasca);
- ostruita se presenta ostacoli (ad esempio valvole, tubazioni, pompe, setti, depositi di materiale, quadri elettrici, ecc.) che rendono difficoltosi i movimenti dei lavoratori e degli eventuali soccorritori.

La modalità dell'accesso può essere:
- orizzontale se l'apertura di accesso è verticale e l'ingresso avviene carponi;
- verticale se l'apertura di accesso è orizzontale e l'ingresso avviene calandosi dall'alto o salendo dal basso.

Un elemento di amplificazione della gravità delle conseguenze dannose in caso di evento accidentale è costituito dagli accessi particolarmente disagevoli (ad esempio, attraverso passi d'uomo, cunicoli o aperture molto piccole), poiché in tal caso la fuga o il soccorso d'emergenza o le comunicazioni risultano molto difficoltose.

Altri aspetti da valutare
- esperienza e capacità professionali dei lavoratori; - conoscenza dello specifico lavoro da svolgere; - consapevolezza del rischio da parte dei soggetti coinvolti; - fattori individuali valutati dal medico competente quali: claustrofobia, attacchi di panico, disfunzioni respiratorie note, problemi posturali, crisi epilettiche, consumo sostanze psicotrope e psicoattive, ecc.

4.2 Alcuni dei rischi sopra menzionati possono già esistere in origine negli ambienti confinati mentre altri possono sopraggiungere durante l'esecuzione dei lavori a causa di operazioni eseguite (ad esempio, operazioni di saldatura), di materiali o sostanze utilizzate (ad esempio colle, solventi, prodotti per la pulizia), delle attrezzature di lavoro impiegate (ad esempio, uso di macchine elettriche che producono inneschi), a causa di perdite da tubazioni presenti negli ambienti confinati o negli spazi limitrofi.

4.3 E' importante infine evidenziare che nella valutazione dei rischi occorre considerare che, in un medesimo ambiente confinato, potrebbe verificarsi una combinazione di rischi associati alla presenza di uno o più agenti che possono avere più di un effetto concomitante, sequenziale o indipendente.

Informazione, formazione e addestramento dei lavoratori

4.4 E' indispensabile ricordare, così come richiamato dalla lett. e) comma 1 dell'art. 18 D.Lgs 81/08 e dall'art. 2 del DPR 177/2011, che ai lavori in luoghi confinati potranno essere adibiti esclusivamente i lavoratori che abbiano ricevuto informazione, formazione e specifico addestramento sia sui rischi generali sia su quelli specifici cui sono esposti e sulle misure necessarie per eliminarli o ridurli. Almeno il 30% della forza lavoro, tra cui il preposto, deve possedere un esperienza triennale nel settore.

Si può considerare la preparazione degli operatori divisa in due: una prima parte generale fornita dal proprio datore di lavoro, una seconda specifica per tipo di lavoro, fornita o dal proprio datore di lavoro o, nei caso di lavoro presso terzi, con il contributo del committente.

4.5 Grande attenzione andrà riservata alla formazione specifica e all'addestramento per le emergenze e le operazioni di salvataggio, con esercitazioni e simulazioni il più aderenti possibili alla realtà. Oltre a disporre di una squadra di salvataggio, sarebbe opportuno che tutto il

personale impegnato nei lavori sia all'interno che nell'intorno del luogo confinato fosse preparato ad effettuare interventi di primo soccorso.

Qualora si adotti la tecnica di soccorso del tipo "Entrata di salvataggio"**,** ai membri della squadra di salvataggio e soccorso potrebbe essere richiesta una preparazione specifica più avanzata in tecniche di primo soccorso, da svolgersi direttamente anche all'interno del luogo confinato. Potrebbe essere necessario disporre, in alcune situazioni, anche di specialisti in grado di praticare le tecniche di rianimazione più opportune (per esempio Basic Life Support BLS e Basic Trauma Life Support BTLS, con capacità di effettuare una Rianimazione Cardio Polmonare (RCP) - *Basic Life Support Defibrillation (BLSD))*.

4.6 Enfasi andrà posta nella formazione ed addestramento dei lavoratori che devono utilizzare DPI di terza categoria (protezione respiratoria, imbracature, sistemi di recupero, etc.). Questi lavoratori devono essere preventivamente formati ed addestrati all'uso dei sistemi di protezione indicati così come previsto dall'art.77 del D.Lgs 81/08, comma 4 punto h) e comma 5. A tale scopo le aziende dovranno periodicamente simulare situazioni di pericolo, facendo sì che i lavoratori eseguano materialmente le operazioni secondo le corrette procedure, comprendenti anche prove simulate di salvataggio e recupero. La formazione e l'addestramento all'uso dei DPI di terza categoria dovrà essere specifica per il modello utilizzato; essa dovrà essere periodicamente ripetuta, seguendo le indicazioni normative, anche aggiornandola ad ogni eventuale variazione di modello e/o marca di produzione utilizzato.

4.7 Ogni singolo addetto che debba lavorare in ambienti confinati dovrà ricevere, dal proprio datore di lavoro o indirettamente dal datore di lavoro committente, nel caso di lavori in appalto, puntuali e dettagliate informazioni sulle caratteristiche dei luoghi in cui sono chiamati ad operare. La formazione dovrà essere effettuata prima dell'inizio delle attività nell'ambiente confinato, dovrà avere durata adeguata e comunque non inferiore ad un giorno (art. 3 del DPR 177/2011).

4.8 Qualora le lavorazioni da eseguire all'interno dell'ambiente confinato richiedano modalità lavorative particolari (ad es. operazioni di saldatura, interventi su impianti elettrici in luogo conduttore ristretto, ecc), l'attività dovrà essere preceduta da una specifica formazione/addestramento degli addetti.

Lavori in appalto

4.9 Il datore di lavoro che affida lavori in ambienti confinati a ditte terze deve prima di tutto valutare l'idoneità dell'impresa ai sensi dell'art. 26 del D.Lgs 81/08 e del DPR 177/2011. L' art. 3 del DPR 177/2011 (vedi testo riportato nell' allegato 3) elenca gli obblighi di qualificazione per operare nel settore.

Il datore di lavoro committente dovrà inoltre fornire agli operatori delle imprese esecutrici precise e dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti negli ambienti in cui sono destinati ad operare, e deve portarli a conoscenza delle eventuali procedure di lavoro/soccorso appositamente predisposte, elaborando, quando necessario, un documento unico di valutazione dei rischi (DUVRI) o il Piano di Sicurezza e di Coordinamento (PSC) nel caso di Cantieri Temporanei o Mobili.

Infine il datore di lavoro committente dovrà individuare un proprio rappresentante competente che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento, anche per limitare i rischi di interferenze.

Capitolo 5

FASI DI LAVORO

Di seguito vengono riportate le misure minime di prevenzione distinte per le diverse fasi di svolgimento delle lavorazioni.

Sequenza operativa

1. Individuazione del Responsabile degli interventi
2. Attività conoscitive
3. Valutazione dei rischi e Redazione procedure di lavoro e salvataggio
4. Predisposizione del Permesso di ingresso e delle attrezzature
5. Riunione iniziale (Briefing) e informazione/formazione specifiche
6. Controlli iniziali (attrezzature, luoghi, ecc.)
7. Segregazione dell'area di lavoro
8. Isolamento da fonti pericolose di energia e materia
9. Predisposizioni per l'ingresso/uscita
10. Ventilazione/Bonifica
11. Analisi atmosfera interna
12. Compilazione dell'autorizzazione di accesso
13. Attività all'interno dell'ambiente confinato
14. Messa in sicurezza del sito
15. Riunione finale **(**Debriefing)

Sezione 1 Fase preparatoria

Individuazione del Responsabile degli interventi

5.1 Il datore di lavoro del personale che opererà nell'ambiente confinato, deve individuare un responsabile degli interventi (che può essere lo stesso datore di lavoro) che autorizzerà per iscritto, su apposito modulo di autorizzazione/permesso di ingresso (si veda ad esempio quello riportato nell'allegato 1), le operazioni da svolgere, nonché l'ingresso degli operatori dopo verifica dell'attuazione delle procedure di bonifica

stabilite. Si ricorda che, in caso di appalto, il datore di lavoro committente deve designare un proprio rappresentante competente che vigili sui lavori e si coordini con il responsabile di cui sopra.

Queste figure dovranno dare attuazione a quanto stabilito dai rispettivi Datori di lavoro in relazione ai punti di questa sezione.

Il Responsabile degli interventi ed il Rappresentante Competente possono coincidere con il Datore di lavoro, con il Dirigente, con un Preposto o con altre figure appositamente incaricate.

Attività conoscitive

5.2 Deve essere effettuata la ricerca di tutta la documentazione relativa al luogo confinato comprensiva di disegni, specifiche tecniche, ecc. Questa attività fondamentale ricade sul datore di lavoro committente o suoi delegati.

5.3 Deve essere effettuata la misura strumentale del tenore di ossigeno e della concentrazione di eventuali gas o sostanze pericolose normalmente presenti nell'ambiente confinato.

Si dovrà inoltre valutare l'eventuale rischio connesso alla presenza, anche solo occasionale o accidentale, di ulteriori gas o sostanze pericolose.

5.4 È importante effettuare un sopralluogo conoscitivo dell'intorno del luogo confinato, ponendo attenzione sia alla corrispondenza tra la documentazione in possesso e lo stato reale del sito che alle caratteristiche del luogo confinato (aperture, accessi, ecc) anche ricercando eventuali rischi interferenti (sfiati, ecc.). Qualora sia tecnicamente possibile, è sempre raccomandabile effettuare una video ispezione dall'esterno del locale confinato; l'eventuale registrazione può essere un'utile informazione da fornire preventivamente agli operatori.

In caso di appalto e/o in situazioni complesse, sarà opportuno stilare verbale scritto del sopralluogo (o sopralluoghi) effettuato, sottoscritto dai partecipanti (es: committente e appaltatore), con indicate le situazioni riscontrate e le eventuali soluzioni. In caso di appalto, il verbale dovrà essere allegato al DUVRI/PSC.

Valutazione dei rischi e redazione procedure di lavoro e salvataggio

5.5 Sulla base dei documenti a disposizione, degli elementi raccolti durante i sopralluoghi e delle esperienze maturate, deve essere effettuata o aggiornata la Valutazione dei rischi, considerando l'eventuale opportunità

di suddividere l'intervento in più fasi. Grande enfasi si deve porre nella progettazione delle operazioni di salvataggio.

5.6 Sulla base della valutazione dei rischi, vanno redatte o aggiornate le procedure di lavoro e di salvataggio specifiche per l' intervento (si veda l'allegato 4: Criteri per la stesura di una Procedura). Copia delle procedure deve essere consegnata ed illustrata ad ogni lavoratore durante una specifica iniziativa di formazione/ addestramento. Questa attività risulta a carico del datore di lavoro dell'impresa che esegue i lavori.

5.7 Le procedure di emergenza devono stabilire, in relazione al livello di rischio e alle possibili cause dell'emergenza, le modalità di effettuazione degli interventi di soccorso. In particolare deve essere stabilito se è sufficiente la tecnica di "Non ingresso di salvataggio" o se è necessario adottare il sistema di "Entrata di salvataggio", definendo in entrambi i casi:

- il numero delle persone che devono stazionare all'esterno dello spazio confinato con funzioni di sorveglianza/allertamento ed eventuale primo soccorso;
- il numero delle persone che devono essere reperibili qualora l'emergenza richieda un maggior numero di soccorritori (squadra di soccorso aziendale);
- le modalità di allertamento della squadra di soccorso e degli Enti di Soccorso Pubblico;
- le attrezzature necessarie.

5.8 All'esterno di ogni luogo confinato deve essere sempre presente almeno una persona con funzione di sorveglianza/allertamento, che può coincidere con lo stesso responsabile degli interventi, che non deve mai entrare nel luogo confinato in quanto deve sorvegliare personalmente e con continuità l'attività in corso. L'eventuale squadra designata per operazioni di salvataggio deve essere disponibile nei pressi del luogo confinato per poter intervenire immediatamente in caso di necessità.

5.9 Il numero di addetti all'emergenza/salvataggio deve essere proporzionato al numero di lavoratori operanti all'interno del luogo confinato e alla complessità delle operazioni di soccorso.

Va inoltre considerata la possibile esigenza di provvedere, anche contemporaneamente, sia all'attività di salvataggio (essenzialmente recupero), sia all'attività di primo soccorso sanitario (da svolgersi all'interno o all'esterno a seconda delle situazioni), sia al supporto operativo ai soccorritori.

Per indirizzare nella definizione del numero dei soccorritori di emergenza/salvataggio, si riportano le seguenti tabelle relative alle due tecniche di accessibilità/salvataggio basate su quanto indicato nel documento OSHA Hazwoper Standard 1910.120:

Tecnica di accessibilità / salvataggio per il sistema "non ingresso di salvataggio"

numero di lavoratori operanti all'interno del luogo confinato	**1**	**2**	**3**	**4***	**5***	**6***
Numero minimo di addetti al salvataggio	2	3	4	5	6	7
Numero minimo di addetti al salvataggio **raccomandati**	3	3	5	6	7	8

** casi ritenuti poco probabili nella pratica*

Tecnica di accessibilità / salvataggio per il sistema ad "entrata di salvataggio"						
Numero di lavoratori operanti **all'interno del luogo confinato**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Numero minimo di addetti :						
al salvataggio a**ll'esterno** dello spazio confinato - compreso il Responsabile	2	3	3	4	4	4
al salvataggio che possono **entrare** nel spazio confinato (squadra di salvataggio)	2	4	6	6	6	6
Numero minimo di addetti **raccomandati***						
al salvataggio a**ll'esterno** dello spazio confinato - compreso il Responsabile	3	4	4	4	4	4
al salvataggio che possono **entrare** nel spazio confinato (squadra di salvataggio)	3	4	6	7	7	8

** In ragione della natura del luogo confinato e delle difficoltà di salvataggio, il numero dei soccorritori da prevedere teoricamente può significativamente lievitare. Ad esempio nel caso in cui sia da trasportare all'esterno un infortunato non collaborante e contemporaneamente somministrare allo stesso aria, occorrono tre persone, di cui due addette al trasporto ed una che fornisce l'aria.*

I numeri indicati nelle tabelle sono orientativi. Come criterio di massima, è sempre necessario limitare al minimo il numero di operatori che operano nello spazio confinato. Per converso in luoghi confinati vasti (vasche, serbatoi, stive) i numeri riportati possono non essere sufficienti per un efficace e rapido soccorso o può essere indispensabile una organizzazione "ad hoc" del soccorso.

Relativamente al numero minimo di addetti al salvataggio che restano all'esterno, di cui alle tabelle precedenti, si precisa che i valori forniti **non** tengono conto della possibilità di intervenire su più punti di accesso.

5.10 La squadra di salvataggio dovrà disporre delle competenze idonee ai tipi di emergenza previsti. Ciò significa che oltre alle competenze sanitarie, può essere necessaria la presenza di personale in grado di effettuare interventi tecnici come: misurazioni in continuo dell'atmosfera, apertura rapida di varchi in pareti metalliche, ecc.

Predisposizione del permesso di ingresso e delle attrezzature

5.11 Il datore di lavoro della ditta esecutrice o un suo delegato predispone l'autorizzazione/permesso all'ingresso indicando le operazioni da effettuare prima dell'ingresso.

5.12 Deve essere predisposta la necessaria attrezzatura per effettuare la lavorazione e il salvataggio, ponendo particolare attenzione agli accessori: scelta utensili elettrici e/o ad aria compressa, eventuali raccordi o adattatori delle tubazioni dell'aria, para spigoli per la fune di recupero, apparecchi illuminanti elettrici o pneumatici, apparecchi di comunicazione, ecc. Tra le attrezzature da considerare con particolare attenzione, è da comprendere anche l'eventuale gruppo elettrogeno e/o altri sistemi per garantire, se necessaria, la continuità dell'alimentazione elettrica (per la ventilazione, l'illuminazione, le comunicazioni, i monitoraggi, ecc.).

In caso di rischio incendio/esplosione, tutte le apparecchiature, i DPI e gli indumenti devono essere conformi alle direttive ATEX, con caratteristiche idonee alle sostanze pericolose presenti.

L'elenco di tale attrezzatura sarà riportato nella procedura di lavoro e/o nella procedura di emergenza (trattata successivamente). Inoltre nell'autorizzazione/permesso all'ingresso andranno indicati i DPI, l'attrezzatura di salvataggio e la strumentazione per il monitoraggio. Presso il luogo di lavoro dovranno essere disponibili, insieme alle procedure, anche le istruzioni d'uso, gli eventuali manuali operativi delle attrezzature, dei DPI e della strumentazione.

5.13 Dovrà essere sempre eseguita la verifica delle attrezzature, effettuando le eventuali operazioni necessarie a renderle idonee all'impiego (manutenzioni, esclusioni, riparazioni, ripristini, ricariche, ecc.).

Sezione 2 Fase di allestimento del cantiere

Riunione iniziale (Briefing) e informazione/formazione specifiche

5.14 Durante la riunione preliminare all'ingresso (Pre-Entry Briefing) il datore di lavoro committente, o un suo delegato, effettua la puntuale e dettagliata informazione sulle caratteristiche e i rischi dei luoghi in cui si dovranno svolgere le operazioni, ivi compresi i rischi derivanti dai precedenti utilizzi degli ambienti di lavoro, e sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione alla propria attività (art.3 comma 1 DPR 177/2011). A questa riunione devono partecipare tutti i lavoratori impiegati, compreso l'eventuale datore di lavoro dell'impresa appaltatrice, se impiegato nelle medesime attività, i lavoratori autonomi e, ovviamente, anche il rappresentante del datore di lavoro committente. Detta riunione dovrà prevedere, per quanto necessario, sopralluoghi conoscitivi, visione diretta di dispositivi e di impianti, ecc.; pertanto dovrà essere programmata ed eseguita con congruo anticipo.

5.15 Nel corso della riunione preliminare, il responsabile dell'appaltatore tratterà delle caratteristiche specifiche dell'attività programmata (compiti, ruoli, responsabilità, durata e modalità delle attività, attrezzature, DPI, ecc..). Inoltre vanno illustrate le procedure di lavoro e salvataggio definite a tutti gli operatori. Al fine di un miglior apprendimento, può essere opportuno leggere insieme ad alta voce le procedure.

5.16 Occorre accertare che anche eventuali lavoratori stranieri abbiano compreso e assimilato le procedure e le modalità operative.

Controlli iniziali

5.17 Preliminarmente all'inizio dell'attività nel luogo confinato, è necessario verificare che siano presenti le attrezzature definite nell'autorizzazione/permesso all'ingresso (attrezzatura di salvataggio, strumentazione di monitoraggio dell'aria, stato di carica delle bombole e accumulatori, eventuale attrezzatura di riserva, ecc.). In caso di difformità, si dovrà sospendere immediatamente l'attività; essa potrà riprendere solo al pieno ripristino delle condizioni previste.

Tra le attrezzature necessarie riveste particolare importanza l'eventuale sorgente autonoma di sicurezza di energia elettrica (gruppo elettrogeno o batterie) per l'illuminazione, la ventilazione, le comunicazioni, il monitoraggio dell'aria, ecc. Qualora si utilizzi un gruppo elettrogeno, questo dovrà essere posizionato tenendo in debito conto, oltre all'ingombro, anche l'emissione di fumi (i quali non devono entrare nel

locale confinato), il rumore e la capacità necessaria per il serbatoio. Si precisa che l'alimentazione di sicurezza delle luci deve essere del tipo "senza soluzione di continuità".

5.18 Il Responsabile degli interventi verifica di aver ricevuto tutte le informazioni riguardanti l'attività e la congruità delle stesse rispetto alla specifica situazione rilevabile al momento dell'intervento. In particolare controlla che siano garantite le principali condizioni logistiche stabilite per l'ingresso e che il numero e tipologia di addetti, compresa la squadra di salvataggio, risponda a quanto previsto dalle procedure operative.

In questa fase, se vengono rilevati dei problemi e/o delle situazioni difformi da quelle previste o che potrebbero interferire con le attività pianificate, è necessario avvisare immediatamente tutti i soggetti interessati per definire la soluzione del problema.

5.19 Il Responsabile degli interventi deve verificare gli attestati di formazione/addestramento dei lavoratori chiamati ad operare sia all'interno che all'esterno del locale confinato. Eventuali lavoratori non idonei non possono essere adibiti all'attività, senza previa idonea formazione/addestramento.

Segregazione dell'area di lavoro.

5.20 Il Responsabile degli interventi, in funzione della tipologia dell'area e di quanto previsto nelle procedure, fa realizzare le opere di delimitazione e segnalazione della zona interessata dai lavori. Qualora detta zona sia nell'ambito di una sede stradale, è obbligatorio seguire le indicazioni previste dal Codice della strada**,** dal relativo Regolamento e dagli specifici Decreti ministeriali. Per la delimitazione dei cantieri, valgono anche le disposizioni del Titolo IV del D.Lgs 81/08. In ogni caso l'area deve essere adeguatamente segnalata e devono essere disposti apprestamenti adeguati ad impedire che personale non autorizzato possa entrare nell'area interessata dai lavori. La dimensione dell'area delimitata dovrà tenere conto non solo dello spazio strettamente necessario per le normali attività, ma dovrà prevedere anche un adeguato spazio per l'eventuale intervento della squadra di salvataggio o dei soccorsi da parte degli Enti di Soccorso Pubblico.

Isolamento da fonti pericolose di energia e materia

5.21 Un operatore autorizzato deve procedere al completo isolamento dell'ambiente da ogni fonte potenziale di energia e materia: circuiti elettrici, circuiti idraulici, circuiti pneumatici, reti vapore, aria compressa,

gas inerti, gas infiammabili, ecc.; reti di azionamento di componenti meccaniche, elettropneumatiche, ecc.; sistemi di caduta materiali per gravità, ecc. Vanno inoltre scaricate le eventuali energie accumulate pericolose (condensatori, molle, ecc.). L'isolamento va effettuato chiudendo e bloccando (con lucchetto o chiave) interruttori, serrande, valvole, saracinesche, che possono immette sostanze pericolose nel locale confinato ed esponendo cartellonistica appropriata indicante il divieto di manovra.

Predisposizioni per l'ingresso/uscita

5.22 Devono essere verificate le dimensioni minime degli accessi, procedendo alle eventuali modifiche o alla realizzazione di ulteriori accessi.
Inoltre devono essere predisposte tutte le opere provvisorie necessarie per un sicuro accesso e uscita dall'ambiente confinato: scalette, passerelle, ecc.

Analisi atmosfera interna preliminare

5.23 Il Responsabile degli interventi provvede alla valutazione del tenore di ossigeno e all'accertamento dei possibili gas, vapori, fumi ed altri inquinanti pericolosi presenti all'interno del luogo confinato, conformemente a quanto stabilito nell'autorizzazione/permesso all'ingresso. Tale valutazione va effettuata tenendo anche conto di eventuali situazioni che possono alterare le condizioni all'interno del luogo confinato o portare a misurazioni non rappresentative (ad es. vortici d'aria, sacche di gas, liberazione di gas conseguenti alle movimentazioni, ecc.).

Ventilazione/Bonifica

5.24 Si procede, se necessario, ad effettuare il lavaggio in corrente d'aria forzata (anche aprendo eventuali sfiati, chiusini, passi d'uomo, ecc. che possano favorire un migliore lavaggio), con modalità tecniche che tengano del tipo e quantità di inquinante, della sua densità, e della geometria dell'ambiente. Questa operazione deve essere effettuata prima di ogni accesso, per una durata idonea a garantire la sicura bonifica dell'ambiente.

In caso di presenza di alcuni inquinanti specifici (come ad esempio anidride solforosa, ammoniaca o altri inquinanti facilmente solubili in acqua) è consigliabile far precedere il lavaggio in corrente d'aria da un lavaggio con acqua nebulizzata per ottenere l'abbattimento di tali inquinanti.

5.25 In locali confinati con accessi posti nella parte superiore degli stessi e con gas/vapori più pesanti dell'aria (es. serbatoi di benzina interrati) è raccomandabile, in fase di bonifica, al fine di evitare che le sostanze espulse vi rientrino o che ristagnino nell'intorno delle posizioni di lavoro esterne, considerare attentamente la possibilità di captare le sostanze stesse e convogliarle ad un bruciatore. Tale bruciatore, esterno al locale confinato, dovrebbe essere dotato di fiamma pilota e di dispositivo contro il ritorno di fiamma scelto in ragione alla tipologia dei gas/vapori espulsi.

5.26 Effettuata la bonifica, qualora non siano presenti emanazioni continue né previste attività con emissione di inquinanti, è sufficiente fornire con ventilazione forzata la quantità d'aria necessaria a garantire la respirazione del personale operante e dell'eventuale personale di soccorso. La portata dell'aria deve essere dimensionata considerando che, a seconda della gravosità del lavoro svolto, un soggetto adulto consuma da 20 a 50 l/h di ossigeno (vedi Linea Guida ISPESL) e ne produce altrettanto di anidride carbonica. La ventilazione deve essere effettuata in maniera tale da garantire la portata richiesta nella zona di lavoro.

5.27 Qualora siano invece presenti emissioni continue, dovute alle caratteristiche del luogo o delle attività eseguite, è necessario aumentare la portata d'aria sulla base di un calcolo che tenga conto delle variabili interessate (tipo e portata di inquinante emesso, geometria del locale, numero di persone) o di specifiche buone prassi attinenti al caso in oggetto.

5.28 Per fonti di emissione ben delimitate (es. saldatura con elettrodo), bisogna predisporre un'aspirazione localizzata per allontanare gli inquinanti prima che si diffondano. Nel caso si ritenga di non poter garantire un efficace reintegro di aria aspirata con la sola aerazione naturale, bisognerà provvedere al reintegro mediante un dispositivo meccanico ausiliario adeguatamente dimensionato (ventilazione per immissione).

5.29 Per fonti di emissione diffuse, onde garantire una adeguata diluizione degli inquinanti è necessario ricorrere alla ventilazione generale per immissione, eventualmente integrata con aspirazione. Il calcolo della portata necessaria deve tenere conto non solo della concentrazione di gas/vapori aerodispersi, ma anche della presenza della fase liquida che può continuare ad evaporare nel tempo contribuendo ad alimentare i vapori presenti (ad es. il solvente presente nella vernice che deve essere applicata sulle superfici interne dello spazio confinato).

In caso di situazioni non ben definite, è bene tener presente che un alto numero di ricambi d'aria/ora rappresenta, ragionevolmente, una buona soluzione per ridurre in gran parte i rischi negli ambienti confinati.

Ventilazione
Letteratura tecnica

A livello europeo, vari enti forniscono i valori suggeriti per la ventilazione:

- *la normativa tecnica svizzera nella pubblicazione SUVA n. 124 del 1989 e nella pubblicazione SUVAPRO n.44062.i del 2010, richiede che il ventilatore garantisca una portata di 3600 m^3/h per cisterne e recipienti simili fino a 50 m^3 e proporzionalmente maggiori per locali di dimensioni superiori (valore orientativo "cautelativo" che può essere modificato in ragione della valutazione dei rischi);*
- *la normativa francese, nel documento INRS/CAMTS R447 del 2010, scrive invece: "Nel caso di interventi che possono rilasciare gas o fumi, aria fresca deve essere soffiata più vicino alle parti interessate e il flusso deve essere aumentato a 20 volumi ora nell'ambiente confinato, a meno che non siano previste disposizioni particolari giustificate nel piano di prevenzione. Il funzionamento del ventilazione deve essere monitorato con continuità per tutta la durata dell'intervento. In caso di guasto, il Responsabile deve fermare il lavoro e dare l'ordine di evacuazione."*

5.30 Relativamente alle tecniche di ventilazione si danno di seguito alcune indicazioni operative generali di buona tecnica.

- La ventilazione può essere effettuata con quattro principali modalità, non alternative fra loro:
  - ventilazione per immissione di aria;
  - ventilazione per aspirazione di aria;
  - ventilazione per aspirazione localizzata;
  - ventilazione per immissione/aspirazione.
- È importante garantire che la ventilazione sia realmente efficace. In particolare bisogna impedire che si creino cortocircuiti pericolosi o flussi incontrollati, che non garantiscono l'effettivo ricambio dell'aria. A tal fine è in genere necessario prevedere sia l'immissione che l'aspirazione, nelle posizioni opportune.
  Inoltre il punto di aspirazione del ventilatore deve essere posto sopravento o ad idonea distanza rispetto al punto di espulsione dell'aria. La fonte dalla quale viene prelevata l'aria di lavaggio deve essere priva di sostante inquinanti o pericolose.

- È raccomandabile che il ventilatore abbia la bocca di aspirazione e di espulsione eguali per forma e dimensioni (es. circolare diametro 30 cm) per favorire rapidi cambiamenti di funzione durante le fasi di emergenza.
- Il ventilatore, preferibilmente carrellato, dovrà avere un condotto di immissione di lunghezza tale da soddisfare due esigenze contrapposte: mantenere il ventilatore vicino all'apertura del locale da bonificare per limitare le perdite di carico e, contemporaneamente, avere la bocca di aspirazione lontano da zone contaminate.
- Nella predisposizione del sistema di ventilazione/aspirazione, ed in particolare nella collocazione delle tubazioni e dei ventilatori, è necessario assicurare sempre una sufficiente area libera per l'accesso e l'uscita dei lavoratori.
- Una considerazione particolare deve esser fatta in merito all'alimentazione elettrica del ventilatore. Infatti nel caso in cui la ventilazione continua sia condizione necessaria per garantire la permanenza degli addetti all'interno dello spazio confinato, bisognerà garantire la continuità dell'alimentazione elettrica.
- Le pale del ventilatore dovrebbero essere inclinate all'indietro (rovesce) poiché questo tipo di pale permette di ridurre eventuali depositi di polvere all'interno del ventilatore in caso di atmosfera con particolato in sospensione. Inoltre, avendo un rendimento più elevato, permette di adottare motori elettrici con minore potenza e quindi di ridurre la rumorosità.
- Per talune attività o situazioni particolari, la sola ventilazione continua potrebbe non essere sufficiente per garantire una idonea asportazione o diluizione degli inquinanti (ad es. sabbiatura, saldature in luoghi ristretti, ecc.). In tali casi risulta necessario integrare la ventilazione con l'adozione di idonee maschere filtranti o respiratorie.
- Nelle cisterne fuori terra e nei silos, la presenza di due passi d'uomo ad altezze diverse normalmente favorisce una naturale circolazione d'aria diminuendo di rischio, rispetto al caso delle cisterne interrate, purché la ventilazione naturale non sia impedita ed in particolare il passo d'uomo inferiore sia libero da materiali di deposito.
- Altra modalità operativa particolare è quella relativa a locali confinati di notevoli dimensioni ed estensione, con forti sorgenti continue di inquinanti (es. reti fognarie). Questa modalità consiste nel posizionare sopra al punto di accesso (botola) più prossimo al luogo di lavoro, una "campana" con porta d'accesso, oblò e guarnizione sigillante sul bordo in contatto con il pavimento, collegata ad un potente ventilatore

immettente aria pulita. Questo serve a mantenere nell'ambiente una sovrappressione continua nella la zona limitrofa all'accesso evitando perniciosi "cortocircuiti d'aria" attraverso la botola stessa e fornendo altresì un costante lavaggio d'aria nell'area di lavoro. Ovviamente, per favorire il fluire dell'aria e ridurre le perdite di carico, è bene aprire le botole limitrofe al punto di accesso, ottenendo così sfoghi per l'aria esausta a basse perdite. Su questi sfoghi, in presenza di zone con maggiori perdite di carico, per bilanciare al meglio il lavaggio dell'aria interna si può integrare il naturale fluire dell'aria con l'azione di estrattori.

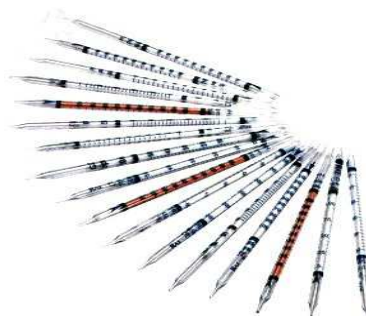
- Qualora nel locale confinato siano presenti sostanze che possono dar luogo ad incendio o esplosione, occorre valutare se queste sostanze possano essere presenti in quantità tali da generare atmosfere potenzialmente pericolose sia all'interno, sia nelle zone di espulsione dell'aria. Inoltre il ventilatore nel suo insieme deve essere di tipo antideflagrante ovvero conforme alle direttive ATEX. Va infine considerata la possibile generazione di scintille o di elettricità statica durante la ventilazione con grandi velocità e flussi e con tubazioni realizzate in materiali non specifici.

Viene di seguito fornito qualche sito a cui attingere tabelle orientative ed approfondimenti per la scelta del ventilatore:

www.docstoc.com/docs/4873584/Confined-Space-Ventilation-Purge-Time-Chart-Metric-Effective-Blower

www.pelsue.com/pdf/WP_confined_space.pdf

Analisi atmosfera interna

5.31 Si passa al controllo della percentuale di ossigeno e di altri eventuali gas presenti all'interno del luogo confinato con apposito strumento misuratore, dotato di un dispositivo che consenta di campionare l'atmosfera nella zona più idonea in funzione al tipo di gas/vapore atteso (vicino al pavimento se più pesanti dell'aria, nelle zone alte se più leggeri).

Rilevatore di ossigeno	fiale rilevatrici

5.32 L'ingresso nel luogo confinato può avvenire solo dopo che il controllo strumentale abbia rilevato una percentuale di ossigeno superiore al 20%. **Vige il divieto di ingresso in luoghi confinati che abbiano percentuali di ossigeno inferiore a 18%, salvo per esigenze di soccorso o per l'esecuzione di attività di emergenza a tutela di terzi.** In tale situazione chi accede deve essere dotato di DPI delle vie respiratorie isolanti, possibilmente di tipo non autonomo.

Nei casi in cui sia inevitabile l'ingresso in ambienti confinati in cui la percentuale di ossigeno risulti inferiore al 20% ma superiore al 18%, a causa della conformazione degli ambienti stessi che impedisce la loro completa bonifica o a causa di processi lavorativi in atto, i lavoratori devono essere dotati di DPI respiratori isolanti autonomi con autonomia sufficiente o non autonomi. I secondi sono da preferire.

5.33 Unica eccezione al divieto di cui al punto precedente, è rappresentata da alcune situazioni particolari (es cisterne e reattori) in cui l'introduzione di aria esterna può essere pericolosa per i lavoratori o dannosa per la lavorazione; in questi casi è inevitabile dover effettuare le attività all'interno in assenza/carenza di ossigeno.

A questa casistica appartengono anche quelle particolari situazioni con rischi di esplosione nelle quali, per eliminare il rischio, è necessario introdurre un gas inerte che sostituendosi all'ossigeno impedisce la formazione di miscele infiammabili o esplosive (es. caso in cui si debba asportare dal luogo confinato una sostanza che emette gas o vapori esplosivi come i residui di distillazione).

Questo può essere fatto utilizzando ad esempio ghiaccio secco (anidride carbonica CO_2 allo stato solido) od azoto.

Il ghiaccio secco, idoneo per luoghi con presenza di gas o vapori pericolosi più pesanti dell'aria, viene utilizzato ridotto in piccola pezzatura della dimensione di una noce, in quantità non inferiore a 2 kg/m^3. Viene distribuito sul fondo dell' ambiente confinato e contemporaneamente si effettua un'aspirazione forzata dall'alto. Il ghiaccio secco, evaporando, va reintegrato in continuazione durante tutta la lavorazione.

L' azoto è idoneo per gas o vapori più leggeri dell'aria, lo si immette dall'alto del locale confinato e si effettua un aspirazione forzata dal basso.

Per maggiori ragguagli su questa tecnica particolare consultare le pubblicazioni SUVA riportate nella bibliografia allegata.

In tutte queste situazioni il personale dovrà fare uso di DPI delle vie respiratorie isolanti, preferibilmente non autonomi. Fondamentale risulta

anche l'assistenza esterna organizzata secondo le modalità riportate nei punti 5.7 – 5.10 delle presenti Indicazioni Operative.

Tabella di sintesi per l'aspetto atmosfera

Ambiente confinato con*:	Possibile soluzione (considerando solo il livello di ossigeno)
percentuale di ossigeno superiore al 20%ed inferiore al 25%	Ingresso consentito
percentuale di ossigeno inferiore al 20% ma superiore al 18%	Ingresso consentito con l'uso di DPI respiratori isolanti preferibilmente di tipo non autonomo
percentuale di ossigeno inferiore al 18%	SEMPRE VIETATO L'ACCESSO. In subordine ingresso con l'uso DPI respiratori isolanti preferibilmente di tipo non autonomo
Eccezioni	
emissione continue o discontinue di gas/vapori infiammabili, esplosivi o dannosi (es. reattori)	Ingresso consentito con l'uso di DPI respiratori isolanti ed **inertizzazione** dell'ambiente per la riduzione della percentuale di ossigeno (comburente)
presenza di sostanze potenzialmente pericolose o non note caratterizzato da elevata estensione (rete fognaria)	Ingresso consentito con l'uso di DPI respiratori isolanti ed impiego di "campana" contro "cortocircuiti d'aria" per la ventilazione meccanica

***** Vedi anche **Tabella di Classificazione degli Spazi Confinati -** Capitolo 3.

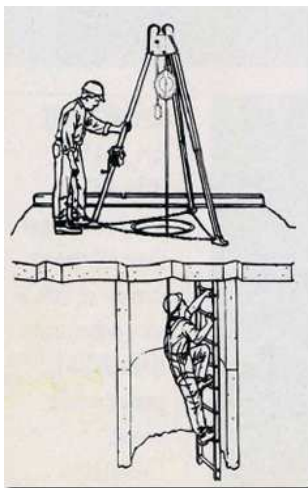
Sezione 3 Fase di lavoro in locale confinato

Compilazione dell'autorizzazione di accesso

5.34 A questo punto il Responsabile dell'intervento, effettuate tutte le operazioni e le verifiche preliminari, autorizza l'accesso compilando l'autorizzazione/permesso di ingresso.

L'ingresso di un lavoratore in ambienti confinati**,** può essere consentito solo se:

a- è prevista una vigilanza continua da parte di almeno un lavoratore esterno al luogo di lavoro pericoloso che deve avere, per tutto il tempo necessario, unicamente questo compito di sorveglianza;

b- quando è tecnicamente possibile (sistema a "Non ingresso di salvataggio"), il lavoratore indossa una imbracatura completa con attacco sulla schiena o il doppio attacco sulle spalline (quest'ultimo da preferire nell'accesso da botole orizzontali, in quanto garantisce meglio la verticalità nel recupero), collegata mediante fune ad apposito argano installato su treppiede (o "tripode") certificato a norma UNI EN 795 e/o UNI 1496, da collocare sopra l'apertura (vedi foto).

Uso del treppiede con operatore esterno addetto al controllo

Attrezzatura per calare e recuperare persone

Si precisa che le due norme citate fanno capo a due ambiti normativi diversi: quello dei DPI (UNI EN 795) e quello dei Dispositivi di Salvataggio (UNI 1496). In attesa di un'auspicabile unificazione, si ritiene che ai fini dell'attività svolta negli ambienti confinati, i treppiedi individuati dalle due normative possano essere considerati equivalenti.

Attività all'interno dell'ambiente confinato

5.36 Il lavoratore che entra nel luogo confinato sospetto di carenza di ossigeno o della presenza di gas pericolosi/esplosivi deve portare sempre con sé l'apparecchio portatile di misurazione in continuo della percentuale di ossigeno e per la rilevazione di gas pericolosi/esplosivi. Nell'avanzare nell'ambiente confinato, è raccomandabile impugnare l'apparecchio esplorando con il braccio teso in avanti nelle varie direzioni - destra, centro, sinistra, alto, avanti, basso - rispettando i tempi di risposta

dell'apparecchio. Raggiunta la zona di lavoro, l'apparecchio deve essere posto in vicinanza delle vie respiratorie, ad esempio sul pettorale.

5.37 Esistono molte tipologie di strumenti utilizzabili negli ambienti confinati in grado di misurare, anche contemporaneamente:

- il livello di ossigeno;
- l'esplosività;
- la presenza di sostanze nocive e/o tossiche.

Si rimanda all'allegato 6 per caratteristiche e modalità di d'uso.

5.38 Se, nonostante la ventilazione, non si può escludere la formazione di una concentrazione di agenti chimici pericolosi prossima o pari al valore IDLH (vedi definizione nella "*Tabella di Classificazione degli Spazi Confinati*"), potrebbe essere necessario dotare gli operatori di un kit respiratorio di emergenza al fine di garantire loro una riserva di aria respirabile sufficiente a consentirne l'evacuazione dall'area di lavoro.

5.39 L'operatore che entra dovrà essere dotato di segnalatore acustico (tromba, cicala, suoneria), così come l'operatore esterno, al fine di comunicare l'ordine di immediato di abbandono del locale o la necessità di soccorso. Risulta opportuno che nell'intorno del locale confinato, quando possibile e comunque il più possibile, non vi sia rumore e si faccia silenzio per favorire la comunicazione tra l'interno e l'esterno del locale confinato e la percezione di eventuali rumori sentinella di situazioni di pericolo.

5.40 Nel caso di ambienti confinati estesi, (es. tubazioni, fognature, scavi estesi, ecc.) laddove l'operatore esterno non riesca a controllare visivamente l'operatore che si trova all'interno, è necessario prevedere un collegamento utilizzando, ad esempio, ricetrasmittenti. Assai proficuo a questo scopo è la recente introduzione sul mercato di sistemi audio e

video bidirezionali miniaturizzati utili per il controllo e la guida dei lavori in remoto ma anche per la gestione di situazioni di emergenza.

Nei casi in cui non sia possibile escludere la presenza di atmosfere esplosive, i sistemi a funzionamento elettrico o a batteria devono essere di sicurezza e rispondenti alle norme ATEX.

5.41 Nel caso in cui non si possa escludere la presenza di gas, vapori o polveri infiammabili o esplosivi, dovranno essere adottate tutte le cautele atte a evitare il pericolo di incendio ed esplosione quali, per esempio, l'uso di fiamme libere, fonti incandescenti, attrezzi in materiale ferroso, e tutte quelle situazioni che possono portare alla formazione di scintille (innesco). Inoltre è bene indossare indumenti e scarpe antistatici; similmente gli attrezzi dovranno possedere adeguate caratteristiche.

In queste situazioni dovranno essere impiegate le lampade di sicurezza e utensili elettrici idonei ed i cavi elettrici dovranno essere di tipo a bassa emissione di gas tossici in caso di incendio.

5.42 Qualora fosse necessario effettuare lavori a caldo, occorre rimuovere dagli ambienti di lavoro e da quelli limitrofi tutto ciò che potrebbe costituire pericolo di incendio. Utili indicazioni circa gli accorgimenti opportuni, specie nel caso in cui non fosse possibile rimuovere tutte le sostanze combustibili presenti nell'ambiente, sono fornite dallo standard OSHA 1910.252

(http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9853)

5.43 Qualora non possa escludersi il rischio incendio, deve esser assicurata la pronta disponibilità, possibilmente all'interno dell'ambiente confinato, di idonei apparecchi di estinzione. L'idoneità deve essere valutata sia in relazione alla tipologia di materiale ("classe dei fuochi"), sia alla possibilità di utilizzo su apparecchiature elettriche in tensione, sia in relazione alle caratteristiche dell'ambiente confinato rispetto alle indicazioni d'uso riportate sull'estintore.

5.44 E' bene che l'operatore non indossi cinturoni, cinture borse, sacche, anche a tracolla, porta attrezzi e che il vestiario sia privo di asole, tasche aperte, o parti che favoriscano l'impiglio per non ostacolare eventuali operazioni di salvataggio. A questo scopo esistono corpetti rigidi che possono essere indossati al fine di facilitare, con dovute cautele, il recupero per trascinamento a terra dell'infortunato.

5.45 Se necessario, quando non è possibile dotare di parapetti la zona di accesso, anche l'operatore esterno/soccorritore deve utilizzare cintura od imbracatura che lo vicoli, per mezzo di fune, a rimanere all' esterno del locale confinato senza correre il rischio di cadere all'interno.

5.46 In casi particolari (es. silos con accesso dall'alto) può risultare utile vincolare l'operatore con due funi, governate da due assistenti, anziché da una singola, allo scopo di evitare rotazioni dell'operatore durante l'eventuale recupero.

5.47 Nel procedere all'interno del locale confinato e prima di iniziare le lavorazioni, l'operatore dovrà avere l'avvertenza di posizionare paraspigoli, in modo da garantire un efficace e sicuro funzionamento della fune di recupero, in caso si salvataggio. Inoltre dovrà posizionare attrezzature e materiali sempre avanti a sé in modo da non intralciare il percorso verso l'uscita durante una possibile azione di salvataggio. Come conseguenza, è bene che la lavorazione avvenga a ritroso dalla parte più lontana dall'apertura verso l'apertura stessa.

Esempi di paraspigoli

5.48 I passi d'uomo verticali meritano una particolare attenzione soprattutto per le fasi di salvataggio; infatti può risultare difficile "estrarre" una persona non collaborante da un locale confinato dotato di tali accessi. Per garantire l'efficacia dell'intervento con la tecnica di accessibilità "Non ingresso di salvataggio", è bene utilizzare selle di invito o bracci entranti nel locale confinato.

Sella di estrazione

braccio entrante

5.49 Per lavori prolungati, è necessario prevedere idonee pause durante le quali i lavoratori escono al fine di permettere loro un recupero psico-fisico. Indicativamente è opportuno che tali pause non siano mai inferiori ad almeno 10 minuti ogni mezz'ora, intervallo in cui è da effettuarsi un nuovo lavaggio dell'ambiente con aria pulita.

Sezione 4 Fase conclusiva

Messa in sicurezza del sito

5.50 Completate le operazioni ed usciti tutti i lavoratori dall'ambiente confinato, il Responsabile deve controllare personalmente che i luoghi siano stati messi in sicurezza e quindi potrà dare l'ordine di procedere alla richiusura degli accessi allo spazio confinato.

Una volta ultimate queste operazioni, il Responsabile dovrebbe restare in zona per un tempo sufficiente a verificare (in funzione delle attività svolte)

la sicurezza dell'area e l'assenza di pericoli rimasti senza controllo (es. incendio).

Successivamente si potrà procedere alla rimozione delle opere di delimitazione e segnalazione poste in corrispondenza della zona interessata dai lavori.

Riunione finale (Debriefing)

5.51 Al termine dei lavori, va dedicato un certo tempo per una analisi di quanto effettuato e, se possibile, per redigere una nota con indicate le maggiori criticità e positività riscontrate durante il lavoro.

Riunione di fine attività (Debriefing)

Durante la riunione di Debriefing, alla quale partecipano tutti i soggetti che hanno avuto un ruolo nelle operazioni, il Responsabile coordina una discussione su quanto è successo. Il risultato dell'incontro deve essere registrato e le eventuali osservazioni devono essere oggetto di analisi per eventuali modifiche da apportare alle procedure operative.

Com'è andata?

Questa domanda ha la funzione di raccogliere dei dati, rievocare l'esperienza e identificare somiglianze, differenze e modelli.

Vi sembra che tutto abbia funzionato?

Questa domanda facilita la generazione di ipotesi e l'esame di realtà. Suggerendo relazioni causa-effetto, i partecipanti sono incoraggiati ad analizzare la realtà lavorativa al fine di fare emergere eventuali problemi riscontrati, anche minimi.

Che cosa fareste in modo diverso?

Questa domanda aiuta a fare emergere i ripensamenti dei partecipanti.

Pensate che si debba migliorare qualcosa?

Questa domanda invita i partecipanti a suggerire variazioni, producendo idee per migliorare l'impatto educativo e motivazionale dell'attività.

Che cosa succederebbe se……?

Questa domanda aiuta i partecipanti ad applicare quanto appreso in nuovi contesti (generalizzazione).

Capitolo 6

DPI VIE RESPIRATORIE

6.1 Quando è accertata o non è esclusa la presenza di gas, vapori tossici/nocivi o polveri/aerosol pericolosi e non è possibile assicurare una idonea aerazione ed una completa bonifica dell'ambiente confinato, il lavoratore deve indossare un DPI delle vie respiratorie, detto anche APVR (apparecchio di protezione delle vie respiratorie).

Quando si è certi della presenza di ossigeno, è raccomandabile che il DPI sia del tipo "maschera a pieno facciale", che consente anche la protezione degli occhi.

Tali maschere devono avere dispositivi filtranti adeguati, con filtri antigas/vapori/particolati; è fondamentale che il filtro sia di classificazione appropriata (tipo e classe) per i contaminanti e le concentrazioni presenti.

Marcatura dei filtri

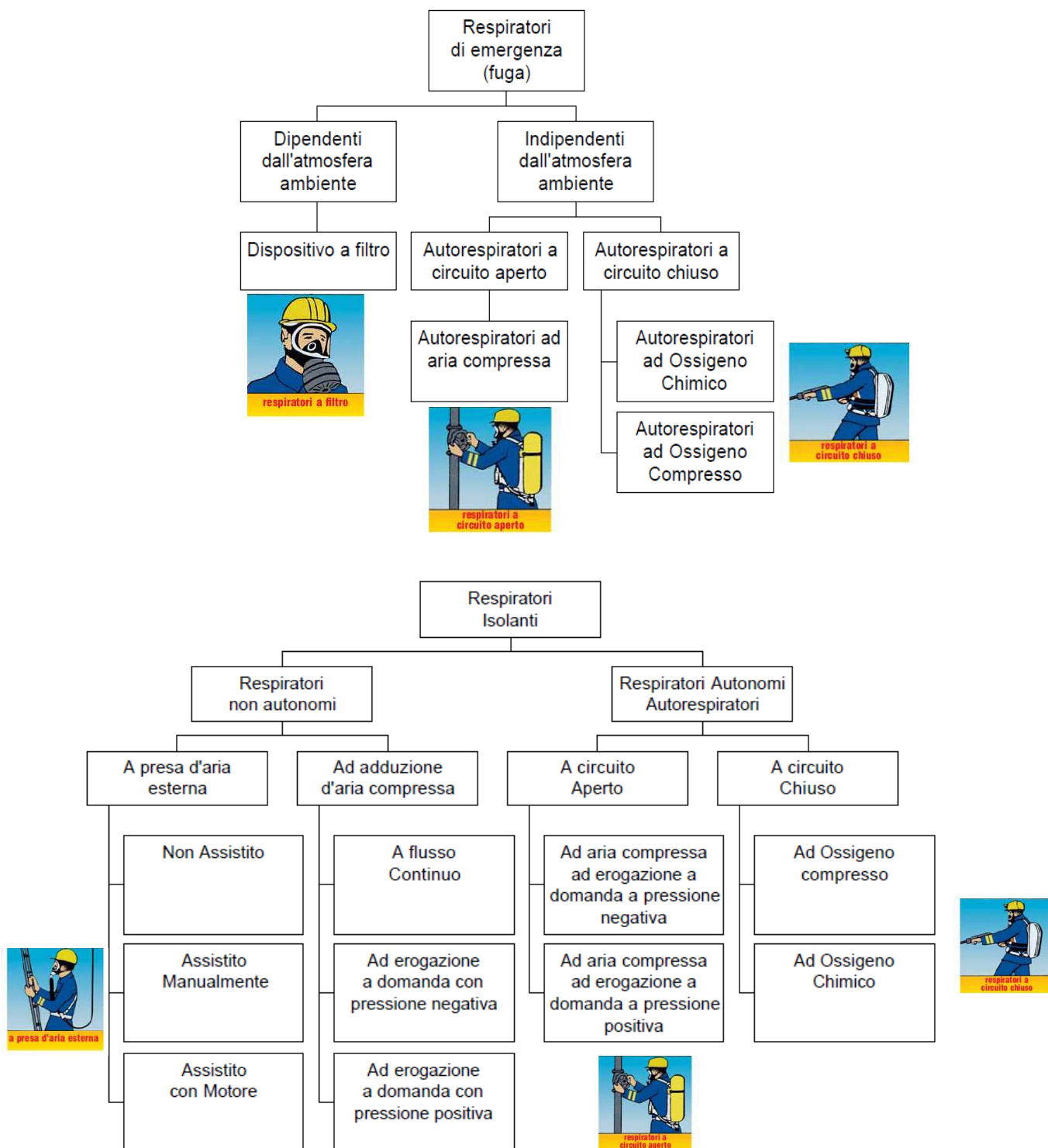
Colore Codice	Lettera Codice	Principali aree di applicazione
	A	vapori organici, solventi con punto di ebollizione superiore a 65 °C
	AX	vapori organici, solventi con punto di ebollizione inferiore a 65 °C
	B	gas acidi (per es.: alogeni e alogenati d'idrogeno), acido cianidrico, acido cianidrico con irritanti (come negli insetticidi), idrogeno solforato, arsina, fosfina, analoghi alla lettera A, E e K
	E	anidride solforosa
	K	ammoniaca
	CO	monossido di carbonio
	HG	vapore di mercurio
	NO	fumi azotati
	FILTRO REATTORE	iodio radioattivo, composti organici di iodio
	P	particolato

(Fonte MSA)

Si sottolinea che le maschere con filtri antigas, anche se dotate di filtri specifici per le sostanze tossiche, non possono essere utilizzate in luoghi confinati laddove, oltre alla presenza di sostanze irritanti, tossiche o nocive, vi possa essere CARENZA DI OSSIGENO (percentuale di ossigeno inferiore al 18%).

6.2 Per la sosta e permanenza in atmosfera pericolosa, per gli interventi di salvataggio, per i lavori in ambienti con scarso tenore di ossigeno e per lavorazioni particolari come la sabbiatura, gli APVR da utilizzare sono invece i seguenti:

1. apparecchi respiratori autonomi: autorespiratori a ciclo aperto; autorespiratori a ciclo chiuso (ad ossigeno compresso o ad ossigeno chimico);
2. apparecchi ad adduzione d'aria dall'esterno (alimentati con ventilatore, compressore, o bombola di gas compresso);
3. apparecchi ad aspirazione polmonare diretta dall'esterno senza ausili meccanici o manuali (sconsigliati);
4. apparecchi ad adduzione d'aria e di aspirazione dall'aperto (iniettore).

Solo l'APVR di cui al punto 1. garantisce il completo isolamento dall'esterno (da cui il termine "autonomo"); gli altri invece necessitano di un collegamento tramite opportuno tubo con l'esterno per l'adduzione d'aria.

Da Barbara Ventura DPI 2000

Isolante: APVR che fornisce aria respirabile senza prelevarla dal luogo inquinato o privo di ossigeno.
Indipendente o Autonomo: APVR che fornisce aria respirabile senza prelevarla dall’atmosfera (né interna, né esterna). Questo tipo di APVR è sempre di tipo “isolante” ed è detto “autorespiratore”.

Apparecchi respiratori di salvataggio

Apparecchi autonomi, da utilizzare solo durante le fasi di salvataggio delle persone:
-autorespiratori a circuito aperto, cioè maschere a pieno facciale collegate a bombole di aria compressa, in genere due;
-autorespiratori a circuito chiuso a ossigeno chimico a rigenerazione, cioè maschere a pieno facciale collegate a piccole bombole di ossigeno e a un generatore di ossigeno; l'ossigeno viene rilasciato per reazione dell'anidride carbonica e del vapore acqueo, prodotti durante la espirazione, col perossido di potassio presente nel generatore.
Queste tipologie di apparecchiature garantiscono la respirazione solo per un tempo limitato, definito dalla capacità delle bombole o del generatore. Per tale motivo, queste apparecchiature devono essere utilizzate solo in caso di salvataggio.

6.3 Gli autorespiratori di emergenza devono poter essere utilizzati anche in atmosfere con percentuali di ossigeno inferiori al 20%, vanno conservati in involucri facilmente apribili, in postazioni protette poste nelle immediate vicinanze delle zone critiche e note a tutti i lavoratori, montati e pronti per un uso immediato e sottoposti a manutenzione secondo la periodicità prevista dal costruttore, per garantirne l'efficienza in caso di necessità. In taluni casi, ad es. quando non si può escludere l'insorgenza improvvisa di situazioni di irrespirabilità dentro l'ambiente confinato (rischio di fumi da incendio, da attività di saldatura, ecc), può essere necessario che ogni persona presente nel luogo confinato disponga di un suo APVR indipendente (ad es. autorespiratore chimico) atto a garantirgli la possibilità di fuga in emergenza.

6.4 Tutti i DPI delle vie respiratorie vanno accompagnati dal manuale d'uso e manutenzione. Questo, nella parte finale, riporta uno schema nel quale indicare le manutenzioni effettuate ed il nominativo della persona competente che ha effettuato la verifica.
E' inderogabile verificare il funzionamento della apparecchiatura e compilare correttamente quanto indicato nel manuale e d'uso.
Tutti i Dispositivi di Protezione Individuale devono rispondere all'art. 76 del D.Lgs 81/08 ed alle caratteristiche costruttive prescritte dalle norme UNI EN attualmente in vigore. I criteri di scelta dei DPI per le vie respiratorie sono indicati nel DM 02/05/01.

6.5 In azienda o sugli automezzi, nel caso di lavori effettuati presso terzi, quando necessario in base alla valutazione dei rischi, devono essere presenti e pronti all'uso almeno due autorespiratori di emergenza

facilmente accessibili, opportunamente conservati, da impiegare durante il soccorso di lavoratori in situazioni di emergenza.

Gli autorespiratori, in quanto DPI da utilizzare in caso di grave emergenza, devono essere sottoposti a periodici controlli dell'efficienza e periodica manutenzione.

6.6 Per l'utilizzo degli APVR, in particolare quelli di tipo isolante, i lavoratori devono ricevere preventivamente adeguata formazione e addestramento, periodicamente ripetuti agli intervalli previsti dalla normativa.

Capitolo 7

SORVEGLIANZA SANITARIA, EMERGENZE E PRONTO SOCCORSO

7.1 Come detta l'art. 41 del D.Lgs 81/08, la sorveglianza sanitaria è effettuata nei casi previsti dalla normativa vigente. Negli ambienti confinati alcuni fattori di rischio (sostanze pericolose e agenti biologici) devono essere tenuti al livello trascurabile, che non fa scattare l'obbligo della sorveglianza sanitaria. Ci sono altri fattori di rischio che determinano invece il superamento del livello di azione, ad esempio l'uso di attrezzature rumorose e vibranti, movimentazione di carichi, ecc., per cui la sorveglianza sanitaria va fatta. In questi casi il Medico Competente fa una valutazione complessiva dello stato di salute del lavoratore, in relazione all'idoneità alla mansione specifica, comprese le limitazioni all'uso dei DPI per le vie respiratorie e le caratteristiche antropometriche del soggetto.

Sempre ai sensi del citato art. 41, per qualunque problema di salute correlato al lavoro o da questo aggravato, i lavoratori possono richiedere una visita medica al Medico Competente.

7.2 Risulta altamente sconsigliato l'accesso di persone di peso corporeo superiore ai 100 kg. Questo è legato al possibile uso di DPI per il recupero dell'infortunato, generalmente idonei per persone fino a 100 kg.

7.3 L'art. 18 del D.Lgs 81/08, comma 1 lettera h) richiama l'obbligo di adottare tutte le misure necessarie a garantire, durante situazioni di emergenza, il controllo delle situazioni di rischio e le istruzioni ai lavoratori affinché possano abbandonare la zona di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato.

7.4 Le procedure di emergenza e primo soccorso devono rispondere a quanto previsto dagli artt. 43 e 45 del D.Lgs 81/08, devono essere scritte e rese

note ai lavoratori e testate in apposite esercitazioni da svolgere, se del caso, anche sul posto.

La procedura da adottare in caso di soccorso a persona infortunata deve essere articolata nelle seguenti fasi:

- nel caso di cessazione delle funzioni vitali, praticare la rianimazione cardio-respiratoria (le manovre di rianimazione devono essere effettuate da persone addestrate con apposito corso di formazione, designate dal datore di lavoro ai sensi delle norme vigenti);
- nel caso risulti impossibile o non opportuno estrarre il lavoratore dal luogo confinato, assisterlo nell'ambiente e, se necessario, assicurargli aria respirabile;
- nel caso possa essere spostato, portare l'infortunato all'aria esterna, risparmiandogli qualsiasi sforzo muscolare e assicurargli l'assistenza necessaria.

In tutti i casi è anche necessario attivare l'emergenza pubblica (Pronto Soccorso e/o i Vigili del Fuoco).

***Le immagini riportate** nel testo sono tratte da siti internet*

Bibliografia

In ogni parte del mondo il tema dei luoghi confinati è stato oggetto di attenzione da parte di legislatori, normatori, utilizzatori ecc. Vastissima è la bibliografia esistente. Di seguito se ne riporta una selezione certo non esaustiva che è stata categorizzata in base alla lingua (pensando alla facilità di comprensione), alla originalità del contenuto specifico, alla facilità di reperimento (quasi tutte le pubblicazioni sono accessibili da rete internet) e all'area geografica.

"GUIDA OPERATIVA" ISPESL (ora INAIL), dal Coordinamento Tecnico Interregionale della Prevenzione nei Luoghi di Lavoro e dal Dipartimento dei Vigili del Fuoco consultabile al sito:
http://prevenzioneoggi.ispesl.it/documenti_catalogo/ambienticonfinati.pdf

Manuale illustrato per lavori in ambienti confinati ambienti sospetti di inquinamento o confinati ai sensi dell'Art.3 comma 3 del DPR 177/2011
http://www.lavoro.gov.it/NR/rdonlyres/6F1B80BE-9CA0-4549-9FBB-068D3D86CA0A/0/manualeambienti_confinanti_3.pdf

Guida operativa – supplemento prevenzione oggi numero 2 anno 2008
Linee Guida per l'esecuzione dell'attività di scavo

NORME UNI

- Norma UNI 795 – Protezione contro le cadute dall'alto. Dispositivi di ancoraggio.
- Norma UNI EN 547-3:2009 – Sicurezza del macchinario - Misure del corpo umano - Parte 3: Dati antropometrici
- Norma UNI EN 124 – Chiusini
- UNI EN 402:2004 – punto 7.8

INAIL Istituto Nazionale Assicurazione contro gli Infortuni sul Lavoro
http://pubblicazionibp.inail.it

Buone pratiche e buone tecniche (traduzione di un documento HSE)
http://pubblicazionibp.inail.it/BPRicercaWeb/ScaricaAllegatiID.do?allegato=2310

Associazione Nazionale Vigili del Fuoco Volontari (ANVVFV)
http://www.anvvfv.org/
"Soccorso a persona intrappolata in spazi confinati (serbatoi, cunicoli, ecc.)" bozza

Regione Lombardia – Istruzioni Operative Ausl Bergamo
http://www.asl.bergamo.it/upload/asl_bergamo/moduli/AllegatoIstruzione0operativaAmbientiConfinati_77_1707.pdf

Comune di Latina
http://www.comune.latina.it
Istruzioni operative in per i lavori in ambienti confinati
Il lavoro negli ambienti confinati - Guida Informativa per le Imprese

DOSSIER AMBIENTE
autori vari "I DPI istruzioni per l'uso" suppl. al n. 66/04

ISSA Preventions series No 2005 (i)
Sostanze nocive sul posto di lavoro

RisCh 2011
La valutazione e la prevenzione del rischio chimico negli ambienti confinati: un caso storico di rischio chimico per la sicurezza Lucio Ros, Alberto Brocco, Celestino Piz, Franco Zanin
http://www.spazioconfinato.it/

Sicurezza 2012 – Ambienti confinati
P. Ferdenzi La valutazione del rischio da lavoro in ambienti confinati – Modena ottobre 2012

SUVA
http://www.suva.ch/
- SUVA CNA INSAI "Concetto di salvataggio nei lavori sotterranei" Codice 88112.i
- SUVA pro "Sicurezza e protezione della salute nei lavori in sotterraneo" Codice 88205.i

- SUVA CNA INSAI “Profilassi medica nei lavori in sotterraneo in clima caldo-umido” Codice 2869/26.i
- SUVA Pro “Direttive concernenti il calcolo e l’esercizio della ventilazione artificiale nell’esecuzione di lavori in sotteraneo2 Codice 1484.i
- Rivista svizzera sulla sicurezza nel lavoro RSSL n.109
- Suva Pro “Lavori di saldatura in recipienti e spazi ristretti” codice 84011.i
- SUVA Pro “Pozzi, fosse e canalizzazioni. L’essenziale per ritornare in superficie sani e salvi” codice 84007.i
- SUVA CNA INSAI “Direttive concernenti i lavori nell’interno di recipienti e in locali ristretti” Codice 1416.i
- SUVA CNA INSAI “Lavori in recipienti e locali ristretti” RSSL 124.i
- BUL SPAA SPIA “Pericoli dovuti ai gas nell’agricoltura” codice 93308.i
- SUVA PRO “DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE” codice SBA 152.i

HSE
http://hse.gov.uk
A brief guide to working safely
http://www.hse.gov.uk/pubns/indg258.pdf

INRS
Santé et sécurité au travail
http://www.inrs.fr/
lieu de travail
Brochure Prévention des accidents lors des travaux en espaces confinés R 447 2010
Brochure Application de résines en espaces confinés dans l'activité BTP. Mise en évidence des expositions et propositions de moyens de prévention ND 2152 - 2001
Brochure Ventilation des espaces confinés ED 703 2010
Brochure Interventions en espaces confinés dans les ouvrages d'assainissement. Obligations de sécurité ED 6026 2010
Brochure Interventions en espaces confinés dans les ouvrages d'assainissement. Obligations de sécurité ED 6026 2010
Etudes et recherches Ventilation des espaces confinés 2011

BG BAU

Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft

www.bgbau.de/

- BGR 126 Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (Lavoro in spazi chiusi nei depuratori)

http://www.bgbau-medien.de/bausteine/d_35/d_35.htm

- BGR 117-1 „Behälter, Silos und enge Räume" (Spazi ristetti in contenitori e silos)
- BGR 190 „Benutzung von Atemschutzgeräten" (Uso delle attrezzature di protezione)
- BGR 199 „Benutzung von PSA zum Retten aus Höhen und Tiefen" (Uso di DPI per il salvataggio da altezze ed in profondità)
- BGR 177 „Steiggänge für Behälter und umschlossene Räume" (accessi in contenitori spazi chiusi)
- BGI 594 „Einsatz von elektr. Betriebsmitteln bei erhöhter elektr. Gefährdung" (Uso di elettricità. Attrezzature ad un elevato pericolo elettrico)

Gobierno de Espana Ministerio de Trabajo e Inmigración Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS)

http://www.mtin.es/

Guía para la mejora de la gestión preventiva Trabajos en espacios confinados

Universidad de Zaragoza - Unidad de Prevención de Riesgos Laborales

http://uprl.unizar.es/

Procedimiento en Espacios Confinados

NIOSH – National Institute for Occupational Safety and Health

http://www.cdc.gov/niosh/

Safe work in confined space:

- Guide to Safety in Confined Spaces – DHHS (NIOSH) Publication Number 87-113, 1987 (http://www.cdc.gov/niosh/pdfs/87-113.pdf)
- Criteria for a Recommended Standard... Working in Confined Spaces – DHHS (NIOSH) Publication Number 80-106, December 1979 (http://www.cdc.gov/niosh/docs/80-106/)

U.S. Department of Labor Occupational Safety and Health Administration

http://www.osha.gov
Permit-Required Confined Spaces

Occupational Health and Safety Legislation Oregon US
www.orosha.org
They're Not Designed to be occupied!
www.orosha.org/pdf/pubs/2864.pdf

California Department of Industrial Relations OSHA
www.osha.gov/dcsp/osp/stateprogs/california
Confined space guide

Occupational Health and Safety Legislation - Alberta Canada
employment.alberta.ca/whs-ohs/
Bulletin Guideline for Developing a Code of Practice for Confined Space Entry
http://humanservices.alberta.ca/documents/WHS-PUB_cs001.pdf

Una utile indicazione su come svolgere la valutazione dei rischi è rintracciabile nel sito dell'**Agenzia europea per la sicurezza e la salute sul lavoro**
http://osha.europa.eu/it/topics/riskassessment

Manitoba Labourand Immigration Workplace Safetyand Health
www.gov.mb.ca/labour/safety/
Code of Practice for Confined Space Entry Work

Ontario Ministry of Labour
http://www.labour.gov.on.ca/
Confined Spaces Guideline (disponibile anche in francese)

Occupational Safety & Health Service New Zealand Government
www.osh.dol.govt.nz/
Safe Working in a Confined Space
www.osh.govt.nz/order/catalogue/pdf/confined.pdf
Planning entry and working safely in a confined space
http://www.osh.govt.nz/order/catalogue/pdf/confined-p.pdf

Workplace Health and Safety Queensland, Department of Justice and Attorney-General

www.whs.qld.gov.au/
A guide to working safely in confined spaces

Hong Kong Labour Department
http://www.labour.gov.hk
Working in confined spaces
Safety guide for working in manholes

Hong Kong Occupational Safety & Health Products & Services
http://www.oshc.org.hk/
Code of Practice Safety and Health at Work in Confined Spaces

Hong Kong Institution of Occupational and Environmental Hygiene
www.hkioeh.org.hk/
Working in Confined Space the Marine Scenario A Scientific Seminar at HKIOEH on 29.6.2007

IACS - International Association of Classification Societies Limited
www.iacs.org.uk
confined space safe practice 2007

Work safety British Columbia Canada
www.worksafebc.com/
Confined Space Entry Program, A Reference Manual
http://www.worksafebc.com/publications/health_and_safety/by_topic/assets/pdf/confined_space_entry_bk84.pdf

MSA PARIS " LOURD, LE CO_2" Ref 8635

Allegato 1 SCHEMA DI AUTORIZZAZIONE/PERMESSO DI INGRESSO PER GLI INTERVENTI IN LUOGHI CONFINATI

Responsabile della “procedura”:.. Ditta ……………………………………..
Qualifica: ....
Data intervento: ....
Identificazione del luogo confinato: ....Volume: ....m^3.
Materiale contenuto: ....
Inquinanti presunti: .... ……..
Altri Pericoli…………………………………………………………………………………………..…………………………..
Lavorazione da effettuare nel luogo confinato: ....
Esito dei Controlli preventivi effettuati il ……………. alle ore ……… da ……………………………………….:
O_2 : ....%; Altro:.................................
Interventi di bonifica e sicurezza da effettuare prima dell’ingresso:

1) numero di ricambi d’aria necessari…………, portata ventilatore: ....m^3/h
   durata della ventilazione ……..minuti
2) lavaggio a spruzzo con acqua: ....
3) estrazione liquidi e materiali contenuti: ....
4) sezionamenti: cosa e come sezionare: ………………………………………………
5) altro: ....

Controlli effettuati dopo la bonifica il …………. alle ore ……… da ………………………………

1) ricambio d’aria effettuato come indicato: ……………………………………………………………………
2) lavaggio a spruzzo con acqua effettuato: ....
3) estrazione liquidi e materiali contenuti effettuato: ....
4) sezionamenti effettuati come indicato: …………………………………………………………………………
5) altro: …….

Misurazioni: O_2 : ....%; Altro: ....

Interventi da effettuare durante la lavorazione
ventilazione forzata continua: ……………....m^3/h
sospensione ogni.............minuti per ventilazione forzata m^3/h
altro: ....

DPI e attrezzature da utilizzarsi:

- ❍ autorespiratore a mandata d’aria esterna
- ❍ semimaschera ventilata
- ❍ maschera ventilata
- ❍ maschera con filtro intercambiabile
- ❍ imbracatura completa
- ❍ treppiede
- ❍ lampada di sicurezza
- ❍ alta visibilità
- ❍ rilevatore di ossigeno
- ❍ rilevatore di …………… (altri tossici)
- ❍ guanti
- ❍ stivali
- ❍ occhiali
- ❍ casco
- ❍ indumenti, scarpe, DPI, utensili, attrezzi:
  Ex Normali
- ❍ altro....................................

Persona/e incaricata/e della lavorazione: ....
Persona/e incaricata/e della assistenza esterna: ....
Ora in cui viene data autorizzazione all’ingresso: ....
Osservazioni e note a fine intervento: ....
Firma del Responsabile della procedura di ingresso: ....
PS : l’efficienza dei mezzi, dispositivi, attrezzature deve essere verificata garantendo uno stato potenziale delle stesse pari ad almeno il 95% della prestazione erogabile. Situazioni non conformi dovrebbero impedire l’autorizzazione all’inizio delle lavorazioni previste

Allegato 2

Un modello organizzativo e di responsabilità

Di seguito, anche per facilitare l'accesso alla bibliografia, si riporta uno stralcio di organizzazione ripreso da modelli nordamericani, che come tali ovviamente non rispondono a vincoli legislativi italiani. La scelta solo apparentemente può apparire contraddittoria. Il modello è in contrasto con quanto indicato nei punti precedenti – sono ben quattro le figure di base definite – (questo risente delle diverse strutture economico organizzative e culturali tra le nazioni). Si ritiene di riportarlo egualmente come spunto per la stesura di documenti interni e come utile confronto.
I soggetti per cui devono essere definiti ruoli e responsabilità (oltre al Rappresentante del'azienda Committente), sono identificabili in funzione di quattro ruoli:
Entrant (operatore che entra nello spazio confinato)
Attendant (operatore che assiste dall'esterno l'operatore entrato)
Entry supervisor (Responsabile)
Rescue-Team member (addetto al salvataggio)
A ognuna di questi soggetti sono affidati specifici compiti e responsabilità.
Entrant (operatore che entra nello spazio confinato)

1. effettua le operazioni prefissate seguendo le procedure aziendali;
2. si attiene alle istruzioni ricevute e non effettua manovre/operazioni che possano mettere in pericolo la sua o l'altrui sicurezza;
3. verifica, prima di indossarli, lo stato di conservazione e l'efficienza dei previsti DPI e delle attrezzature di lavoro;
4. segnala al Supervisor ogni anomalia o rottura o mancato funzionamento riscontrato nei DPI e nelle attrezzature di lavoro e, se del caso, chiede la loro sostituzione;
5. si mantiene in comunicazione continua con l'Attendant;
6. avvisa l'Attendant in caso di pericolo;
7. abbandona lo spazio confinato quando si sente in pericolo o a seguito di un ordine ricevuto dall'Attendant;
8. in caso di emergenza, si attiene alle disposizioni impartite dal responsabile del Rescue Team e si mette a sua disposizione per eventuali necessità.

Attendant (operatore che assiste dall'esterno l'operatore entrato)

1. verifica che solo i lavoratori autorizzati (Entrant) accedano allo spazio confinato;

2. conoscendo i rischi associati con lo spazio confinato e le operazioni previste controlla che l'Entrant indossi i previsti DPI e che non effettui manovre/operazioni che possano mettere in pericolo la sua o l'altrui sicurezza;
3. controlla costantemente che permangano le condizioni di sicurezza verificate all'inizio delle attività e impedisce l'accesso ai non autorizzati;
4. non abbandona mai il suo posto e si mantiene in comunicazione continua con l'Entrant effettuando, se previsto, il continuo monitoraggio dell'atmosfera;
5. se necessario, su propria iniziativa o a seguito della richiesta del Supervisor, ordina all'Entrant di abbandonare lo spazio confinato;
6. se necessario, attua le manovre di Non-Entry rescue e/o richiede tempestivamente l'intervento del Rescue-Team.

Supervisor (Responsabile)

1. conosce i rischi associati con le attività negli ambienti a sospetto inquinamento e confinato, le operazioni previste e i rischi specifici del luogo di lavoro;
2. redige/prende visione del permesso di lavoro e, prima dell'ingresso, effettua i necessari test controllando personalmente che siano garantite le condizioni di sicurezza necessarie per l'avvio delle operazioni secondo quanto previsto - Controlla che la presenza ed efficienza delle attrezzature necessarie all'intervento;
3. controlla la disponibilità/presenza del Rescue-Team;
4. conduce il Pre-entry Briefing ed effettua i Test di Pre-ingresso;
5. controlla che gli Entrant indossino i previsti DPI e che la squadra operativa non effettui manovre/operazioni che possano risultare pericolose;
6. controlla costantemente che permangano le condizioni di sicurezza verificate all'inizio delle attività e, se del caso, adotta provvedimenti di adeguamento;
7. si mantiene costantemente disponibile e in comunicazione continua con l'Attendant;
8. se necessario, ordina all'Attendant di disporre l'abbandono dello spazio confinato;
9. se necessario, dispone in No- Entry Rescue e/o richiede tempestivamente l'intervento del Rescue-Team;
10.se necessario, chiede l'intervento degli addetti del sistema di emergenza del Servizio sanitario nazionale e dei Vigili del Fuoco - Conduce il Post-Entry Debriefing;

Rescue-Team member (addetto al salvataggio) deve:

a) essere dichiarato in buona salute e idoneo al compito da parte del Medico Competente;
b) disporre di adeguati DPI per l'intervento ed essere correttamente addestrato al loro impiego in ogni situazione;
c) poter utilizzare in modo sicuro ed efficace le attrezzature di salvataggio che ha a disposizione essendo stato adeguatamente formato e addestrato. Avere ben chiari i propri compiti, il ruolo che ricopre nel Team di soccorso e le procedure di soccorso specifiche per ogni spazio confinato in cui deve operare;
d) conoscere I rischi legati agli interventi di soccorso negli ambienti sospetti di inquinamento o confinati e, nello specifico, quali sono le caratteristiche dell'ambiente nel quale è chiamato, volta per volta, a operare;
e) essere addestrato sulle tecniche di Basic Life Support (BLS), Basic Trauma Life Support (BTLS) e sulle manovre di assistenza rianimatoria cardiopolmonare (CRP) e Basic Life Support Defibrillation (BLSD;)
f) effettuare esercitazioni pratiche sulle tecniche di salvataggio con l'utilizzo di manichini antropomorfi da ambienti che riproducono il più possibile le reali condizioni di intervento (dimensione passaggio, volume interno, ecc.).

Allegato 3

RIFERIMENTI LEGISLATIVI

DECRETO MINISTERIALE 2 maggio 2001
(Supplemento ordinario alla Gazzetta ufficiale 8 settembre 2001 n. 209)
Criteri per l'individuazione e l'uso dei dispositivi di protezione individuale (DPI). Il Ministro del lavoro e della previdenza sociale di concerto con il Ministro dell'industria del commercio e dell'artigianato

Articolo 1
1. Sono approvati i criteri per l'individuazione e l'uso di DPI relativi:
a) alla protezione dell'udito, come riportati nell'allegato 1 del presente decreto;
b) alla protezione delle vie respiratorie, come riportati nell'allegato 2 del presente decreto;
c) alla protezione degli occhi:
i) filtri per saldatura e tecniche connesse,
ii) filtri per radiazioni ultraviolette,
iii) filtri per radiazioni infrarosse, come riportati nell'allegato 3 del presente decreto;
d) a indumenti protettivi da agenti chimici, come riportati nell'allegato 4 del presente decreto.

Articolo 2
1. I criteri per l'individuazione e l'uso di DPI, diversi da quelli approvati al precedente articolo 1, devono garantire un livello di sicurezza equivalente.
Articolo 3
1. Con successivi decreti del Ministero del lavoro e della previdenza sociale di concerto con il Ministero dell'industria, del commercio e dell'artigianato, sentita la Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro, si provvederà all'indicazione dei criteri per l'individuazione e l'uso di altre tipologie di DPI nonché all'aggiornamento degli allegati del presente decreto in relazione al progresso tecnologico.

Allegato 1
Allegato 2
Allegato 3
Allegato 4
…

Allegato 2
Si riporta di seguito la norma UNI 10720 (1998)
Guida alla scelta e all'uso degli apparecchi di protezione delle vie respiratorie
…
7.4.3 Utilizzatori di respiratori isolanti
7.4.3.1 Formazione teorica
La formazione teorica comprende gli argomenti seguenti (ove applicabili):
- struttura e organizzazione del programma di protezione respiratoria nello stabilimento ivi
compresi i piani di emergenza;
- composizione ed effetti delle sostanze pericolose in questione (gas, vapori, nebbie,
polveri);
- conseguenze di un'insufficienza di ossigeno sull'organismo umano;
- respirazione umana;
- aspetti fisiologici;
- classificazione, struttura, funzionamento e prove degli APVR e degli apparecchi di
rianimazione;
- limiti dell'effetto protettivo, durata di impiego, sostituzione delle bombole e delle cartucce
di rigenerazione;
- indossamento degli APVR e degli indumenti protettivi;
- comportamento riguardo la protezione respiratoria durante l'addestramento, durante l'uso effettivo e in caso di fuga;
- conservazione e manutenzione.

7.4.3.2 Addestramento
Terminata la formazione teorica, si lavora per abituare l'utilizzatore all'impiego dei respiratori isolanti e, se necessario, per rendere familiare l'uso di dispositivi di misura e ausiliari. È a questo punto che l'utilizzatore deve addestrarsi ad indossare l'apparecchio e a controllare che il facciale sia bene adattato. Se non si dispone di impianti per l'addestramento con gli apparecchi di protezione respiratoria, con detti apparecchi vengono effettuati esercizi pratici che tengano conto delle condizioni di impiego previste.
Una formazione di base con il respiratore isolante che si intende utilizzare richiede generalmente mezz'ora di esercizi.

7.4.3.3 Durata della formazione

Nell'ipotesi di un programma completo di addestramento per l'uso di autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto e di autorespiratori a circuito chiuso, la formazione di base dovrebbe normalmente avere una durata di almeno 20 h. Se si devono usare altri tipi di apparecchi e non devono essere effettuate operazioni di salvataggio, la durata della formazione può essere ridotta, ma non deve comunque essere minore di 8 h. Il rapporto fra la durata della formazione teorica e quello della formazione pratica dovrebbe essere circa 1 : 2. L'aggiornamento della formazione, solitamente della durata di 2 h, dovrebbe essere dato nel modo seguente: - due volte l'anno per coloro che utilizzano gli autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto e gli autorespiratori a circuito chiuso, se devono essere effettuate operazioni di salvataggio e se gli apparecchi non vengono utilizzati frequentemente; - una volta l'anno per coloro che utilizzano gli autorespiratori durante il lavoro, se gli apparecchi vengono impiegati frequentemente; - non è necessario ripetere prove pratiche se gli apparecchi vengono usati con frequenza. Se, oltre agli autorespiratori ad aria compressa a circuito aperto e agli autorespiratori a circuito chiuso, vengono utilizzati indumenti di protezione contro i gas o contro il calore, le prove pratiche devono essere effettuate indossando anche tali indumenti.

- o O o -

DECRETO LEGISLATIVO 9 APRILE 2008, N. 81
Testo coordinato con il Decreto Legislativo 3 agosto 2009, n. 106

Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

Art. 17 (Obblighi del datore di lavoro non delegabili)

1. Il datore di lavoro non può delegare le seguenti attività:

a) la valutazione di tutti i rischi con la conseguente elaborazione del documento previsto dall’articolo 28;

b) la designazione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi.

Art. 18.(Obblighi del datore di lavoro e del dirigente)

1. Il datore di lavoro, che esercita le attività di cui all’articolo 3, e i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono:

omissis

e) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
h) adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;

Art. 26. (Oggetto Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione
1. Il datore di lavoro, in caso di affidamento di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda, o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima sempre che abbia la disponibilità giuridica dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo:
a) verifica, con le modalità previste dal decreto di cui all'articolo 6, comma 8, lettera g), l'idoneità tecnico professionale delle imprese appaltatrici o dei lavoratori autonomi in relazione ai lavori, ai servizi e alle forniture da affidare in appalto o mediante contratto d'opera o di somministrazione.
Fino alla data di entrata in vigore del decreto di cui al periodo che precede, la verifica è eseguita attraverso le seguenti modalità:

1) acquisizione del certificato di iscrizione alla camera di commercio, industria e artigianato;
2) acquisizione dell'autocertificazione dell'impresa appaltatrice o dei lavoratori autonomi del possesso dei requisiti di idoneità tecnico professionale, ai sensi dell'articolo 47 del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al d.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445;

b) fornisce agli stessi soggetti dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinati ad operare e sulle misure di prevenzione e di emergenza adottate in relazione alla propria attività.
2. Nell'ipotesi di cui al comma 1, i datori di lavoro, ivi compresi i subappaltatori:
a) cooperano all'attuazione delle misure di prevenzione e protezione dai rischi sul lavoro incidenti sull'attività lavorativa oggetto dell'appalto;
b) coordinano gli interventi di protezione e prevenzione dai rischi cui sono esposti i lavoratori, informandosi reciprocamente anche al fine di eliminare rischi dovuti alle interferenze tra i lavori delle diverse imprese coinvolte nell'esecuzione dell'opera complessiva.

3. Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione ed il coordinamento di cui al comma 2, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze. Tale documento è allegato al contratto di appalto o di opera e va adeguato in funzione dell’evoluzione dei lavori, servizi e forniture.
(…)

3-bis. Ferme restando le disposizioni di cui ai commi 1 e 2, l’obbligo di cui al comma 3 non si applica ai servizi di natura intellettuale, alle mere forniture di materiali o attrezzature, nonché ai lavori o servizi la cui durata non sia superiore ai due giorni, sempre che essi non comportino rischi derivanti dalla presenza di agenti cancerogeni, biologici, atmosfere esplosive o dalla presenza dei rischi particolari di cui all’allegato XI.
3-ter. Nei casi in cui il contratto sia affidato dai soggetti di cui all’articolo 3, comma 34, del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, o in tutti i casi in cui il datore di lavoro non coincide con il committente, il soggetto che affida il contratto redige il documento di valutazione dei rischi da interferenze recante una valutazione ricognitiva dei rischi standard relativi alla tipologia della prestazione che potrebbero potenzialmente derivare dall’esecuzione del contratto. Il soggetto presso il quale deve essere eseguito il contratto, prima dell’inizio dell’esecuzione, integra il predetto documento riferendolo ai rischi specifici da interferenza presenti nei luoghi in cui verrà espletato l’appalto; l’integrazione, sottoscritta per accettazione dall’esecutore, integra gli atti contrattuali.
(…)

Art. 28.(Oggetto della valutazione dei rischi)
Omissis
d) l’individuazione delle procedure per l’attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell’organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;
f) l’individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione addestramento.

Articolo 36 (Informazione ai lavoratori)
1. Il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

a) sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro connessi alla attività della impresa in generale;
b) sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei luoghi di lavoro;
c) sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure di cui agli articoli 45 e 46;
d) sui nominativi del responsabile e degli addetti del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente.

2. Il datore di lavoro provvede altresì affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:
a) sui rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
b) sui pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
c) sulle misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.
3. Il datore di lavoro fornisce le informazioni di cui al comma 1, lettere *a,)* e al comma 2, lettere *a), b)* e *c)*, anche ai lavoratori di cui all'articolo 3, comma 9.
4. Il contenuto della informazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le relative conoscenze. Ove la informazione riguardi lavoratori immigrati, essa avviene previa verifica della comprensione della lingua utilizzata nel percorso informativo.

Articolo 37 (Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti)
1. Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con particolare riferimento a:
a) concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;
b) rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.
2. La durata, i contenuti minimi e le modalità della formazione di cui al comma 1 sono definiti mediante accordo in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano adottato, previa consultazione delle parti sociali,

entro il termine di dodici mesi dalla data di entrata in vigore del presente decreto legislativo.
3. Il datore di lavoro assicura, altresì, che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in merito ai rischi specifici di cui ai titoli del presente decreto successivi al I. Ferme restando le disposizioni già in vigore in materia, la formazione di cui al periodo che precede è definita mediante l'accordo di cui al comma 2.
4. La formazione e, ove previsto, l'addestramento specifico devono avvenire in occasione:
a) della costituzione del rapporto di lavoro o dell'inizio dell'utilizzazione qualora si tratti di somministrazione di lavoro;
b) del trasferimento o cambiamento di mansioni;
c) della introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.
5. L'addestramento viene effettuato da persona esperta e sul luogo di lavoro.
6. La formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti deve essere periodicamente ripetuta in relazione all'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi rischi.
7. I preposti ricevono a cura del datore di lavoro e in azienda, un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza del lavoro. I contenuti della formazione di cui al presente comma comprendono:
a) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;
b) definizione e individuazione dei fattori di rischio;
c) valutazione dei rischi;
d) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione.
7-bis. Nel settore edile la formazione di cui al precedente comma può essere effettuata anche presso gli organismi paritetici o le scuole edili, ove esistenti.
8. I soggetti di cui all'articolo 21, comma 1, possono avvalersi dei percorsi formativi appositamente definiti, tramite l'accordo di cui al comma 2, in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.
9. I lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza devono ricevere un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico; in attesa dell'emanazione delle disposizioni di cui al comma 3 dell'articolo 46, continuano a trovare applicazione le

disposizioni di cui al decreto del Ministro dell'interno in data 10 marzo 1998, pubblicato nel S.O. alla G.U. n. 81 del 7 aprile 1998, attuativo dell'articolo 13 del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626.
(…)
12. La formazione dei lavoratori e quella dei loro rappresentanti deve avvenire durante l'orario di lavoro e non può comportare oneri economici a carico dei lavoratori. La formazione di cui al precedente periodo può essere effettuata in collaborazione con gli organismi paritetici di cui all'articolo 50, ove presenti;
13. Il contenuto della formazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le conoscenze e competenze necessarie in materia di salute e sicurezza sul lavoro. Ove la formazione riguardi lavoratori immigrati, essa avviene previa verifica della comprensione e conoscenza della lingua veicolare utilizzata nel percorso formativo.
(…)

Art. 43.(Disposizioni generali)
1. Ai fini degli adempimenti di cui all'articolo 18, comma 1, lettera t), il datore di lavoro:
a) organizza i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
b) designa preventivamente i lavoratori di cui all'articolo 18, comma 1, lettera b);
c) informa tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare;
d) programma gli interventi, prende i provvedimenti e dà istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro;
e) adotta i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili.
e-bis) garantisce la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati. L'obbligo si

applica anche agli impianti di estinzione fissi, manuali o automatici, individuati in relazione alla valutazione dei rischi;
(…)
4. Il datore di lavoro deve, salvo eccezioni debitamente motivate, astenersi dal chiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato.

Art. 45.(Primo soccorso)
1. Il datore di lavoro, tenendo conto della natura della attività e delle dimensioni dell'azienda o della unità produttiva, sentito il medico competente ove nominato, prende i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati.
2. Le caratteristiche minime delle attrezzature di primo soccorso, i requisiti del personale addetto e la sua formazione, individuati in relazione alla natura dell'attività, al numero dei lavoratori occupati ed ai fattori di rischio sono individuati dal decreto ministeriale 15 luglio 2003, n. 388 e dai successivi decreti ministeriali di adeguamento acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano.
(…)

Art. 63.(Requisiti di salute e di sicurezza)
1.I luoghi di lavoro devono essere conformi ai requisiti indicati nell'allegato IV.

ALLEGATO IV
Ommissis

3. VASCHE, CANALIZZAZIONI, TUBAZIONI, SERBATOI, RECIPIENTI, SILOS
3.1. Le tubazioni, le canalizzazioni e i recipienti, quali vasche, serbatoi e simili, in cui debbano entrare lavoratori per operazioni di controllo, riparazione, manutenzione o per altri motivi dipendenti dall'esercizio dell'impianto o dell'apparecchio, devono essere provvisti di aperture di accesso aventi dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.
3.2.1. Prima di disporre l'entrata di lavoratori nei luoghi di cui al punto precedente, chi sovraintende ai lavori deve assicurarsi che nell'interno non

esistano gas o vapori nocivi o una temperatura dannosa e deve, qualora vi sia pericolo, disporre efficienti lavaggi, ventilazione o altre misure idonee.
3.2.2. Colui che sovraintende deve, inoltre, provvedere a far chiudere e bloccare le valvole e gli altri dispositivi dei condotti in comunicazione col recipiente, e a fare intercettare i tratti di tubazione mediante flange cieche o con altri mezzi equivalenti ed a far applicare, sui dispositivi di chiusura o di isolamento, un avviso con l'indicazione del divieto di manovrarli.
3.2.3. I lavoratori che prestano la loro opera all'interno dei luoghi predetti devono essere assistiti da altro lavoratore, situato all'esterno presso l'apertura di accesso.
3.2.4. Quando la presenza di gas o vapori nocivi non possa escludersi in modo assoluto o quando l'accesso al fondo dei luoghi predetti è disagevole, i lavoratori che vi entrano devono essere muniti di cintura di sicurezza con corda di adeguata lunghezza e, se necessario, di apparecchi idonei a consentire la normale respirazione.
3.3. Qualora nei luoghi di cui al punto 3.1. non possa escludersi la presenza anche di gas, vapori o polveri infiammabili od esplosivi, oltre alle misure indicate nell'articolo precedente, si devono adottare cautele atte ad evitare il pericolo di incendio o di esplosione, quali la esclusione di fiamme libere, di corpi incandescenti, di attrezzi di materiale ferroso e di calzature con chiodi. Qualora sia necessario l'impiego di lampade, queste devono essere di sicurezza.
(…)
3.5. Nei serbatoi, tini, vasche e simili che abbiano una profondità di oltre 2 metri e che non siano provvisti di aperture di accesso al fondo, qualora non sia possibile predisporre la scala fissa per l'accesso al fondo dei suddetti recipienti devono essere usate scale trasportabili, purché provviste di ganci di trattenuta.
(…)

Art. 66.(Lavori in ambienti sospetti di inquinamento)
1. È vietato consentire l’accesso dei lavoratori in pozzi neri, fogne, camini, fosse, gallerie e in generale in ambienti e recipienti, condutture, caldaie e simili, ove sia possibile il rilascio di gas deleteri, senza che sia stata previamente accertata l’assenza di pericolo per la vita e l’integrità fisica dei lavoratori medesimi, ovvero senza previo risanamento dell’atmosfera mediante ventilazione o altri mezzi idonei. Quando possa esservi dubbio sulla pericolosità dell’atmosfera, i lavoratori devono essere legati con cintura di sicurezza, vigilati per tutta la durata del lavoro e, ove occorra, forniti di apparecchi di protezione. L’apertura di accesso a detti luoghi

deve avere dimensioni tali da poter consentire l'agevole recupero di un lavoratore privo di sensi.

Art. 76.(Requisiti dei DPI)

1. I DPI devono essere conformi alle norme di cui al decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, e sue successive modificazioni.
2. I DPI di cui al comma 1 devono inoltre:
a) essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
b) essere adeguati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
c) tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
d) poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.
3. In caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

Art. 77.(Obblighi del datore di lavoro)

1. Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:
a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
c) valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);
d) aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.
2. Il datore di lavoro, anche sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:
a) entità del rischio;
b) frequenza dell'esposizione al rischio;
c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
d) prestazioni del DPI.
3. Il datore di lavoro, sulla base delle indicazioni del decreto di cui all'articolo 79, comma 2, fornisce ai lavoratori DPI conformi ai requisiti previsti dall'articolo 76.
4. Il datore di lavoro:

a) mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
b) provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle informazioni del fabbricante;
c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
d) destina ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori;
e) informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
f) rende disponibile nell'azienda ovvero unità produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;
g) stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
h) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.
5. In ogni caso l'addestramento é indispensabile:
a) per ogni DPI che, ai sensi del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, appartenga alla terza categoria;
b) per i dispositivi di protezione dell'udito.

Art. 100. Piano di sicurezza e di coordinamento

1. Il piano è costituito da una relazione tecnica e prescrizioni correlate alla complessità dell'opera da realizzare ed alle eventuali fasi critiche del processo di costruzione, atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi i rischi particolari di cui all'allegato XI, nonché la stima dei costi di cui al punto 4 dell'allegato XV. Il piano di sicurezza e coordinamento (PSC) è corredato da tavole esplicative di progetto, relative agli aspetti della sicurezza, comprendenti almeno una planimetria sull'organizzazione del cantiere e, ove la particolarità dell'opera lo richieda, una tavola tecnica sugli scavi. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento e l'indicazione della stima dei costi della sicurezza sono definiti all'allegato XV.
2. Il piano di sicurezza e coordinamento è parte integrante del contratto di appalto.
3. I datori di lavoro delle imprese esecutrici e i lavoratori autonomi sono tenuti ad attuare quanto previsto nel piano di cui al comma 1 e nel piano operativo di sicurezza.

4. I datori di lavoro delle imprese esecutrici mettono a disposizione dei rappresentanti per la sicurezza copia del piano di sicurezza e di coordinamento e del piano operativo di sicurezza almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori.
(…)
5. L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al coordinatore per l'esecuzione proposte di integrazione al piano di sicurezza e di coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.
6. Le disposizioni del presente articolo non si applicano ai lavori la cui esecuzione immediata è necessaria per prevenire incidenti imminenti o per organizzare urgenti misure di salvataggio o per garantire la continuità in condizioni di emergenza nell'erogazione di servizi essenziali per la popolazione quali corrente elettrica, acqua, gas, reti di comunicazione.
6-bis. Il committente o il responsabile dei lavori, se nominato, assicura l’attuazione degli obblighi a carico del datore di lavoro dell’impresa affidataria previsti dall’articolo 97, comma 3-bis e 3-ter. Nel campo di applicazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, e successive modificazioni, si applica l’articolo 118, comma 4, secondo periodo, del medesimo decreto legislativo

Art. 121.(Presenza di gas negli scavi)
1. Quando si eseguono lavori entro pozzi, fogne, cunicoli, camini e fosse in genere, devono essere adottate idonee misure contro i pericoli derivanti dalla presenza di gas o vapori tossici, asfissianti, infiammabili o esplosivi, specie in rapporto alla natura geologica del terreno o alla vicinanza di fabbriche, depositi, raffinerie, stazioni di compressione e di decompressione, metanodotti e condutture di gas, che possono dar luogo ad infiltrazione di sostanze pericolose.
2. Quando sia accertata o sia da temere la presenza di gas tossici, asfissianti o la irrespirabilità dell’aria ambiente e non sia possibile assicurare una efficiente aerazione ed una completa bonifica, i lavoratori devono essere provvisti di idonei dispositivi di protezione individuale delle vie respiratore, ed essere muniti di idonei dispositivi di protezione individuale collegati ad un idoneo sistema di salvataggio, che deve essere tenuto all’esterno dal personale addetto alla sorveglianza. Questo deve mantenersi in continuo collegamento con gli operai all’interno ed essere in grado di sollevare prontamente all’esterno il lavoratore colpito dai gas.

3. Possono essere adoperate le maschere respiratorie, in luogo di autorespiratori, solo quando, accertate la natura e la concentrazione dei gas o vapori nocivi o asfissianti, esse offrano garanzia di sicurezza e sempre che sia assicurata una efficace e continua aerazione.
4. Quando si sia accertata la presenza di gas infiammabili o esplosivi, deve provvedersi alla bonifica dell'ambiente mediante idonea ventilazione; deve inoltre vietarsi, anche dopo la bonifica, se siano da temere emanazioni di gas pericolosi, l'uso di apparecchi a fiamma, di corpi incandescenti e di apparecchi comunque suscettibili di provocare fiamme o surriscaldamenti atti ad incendiare il gas.
5. Nei casi previsti dai commi 2, 3 e 4, i lavoratori devono essere abbinati nell'esecuzione dei lavori.

Art. 223. (Valutazione dei rischi)
1. Nella valutazione di cui all'articolo 28, il datore di lavoro determina, preliminarmente l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valuta anche i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti, prendendo in considerazione in particolare:
a) le loro proprietà pericolose;
b) le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
c) **il livello, il modo e la durata della esposizione**;
d) **le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti tenuto conto della quantità delle sostanze e dei preparati che li contengono o li possono generare;**
e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici; di cui un primo elenco è riportato negli allegati XXXVIII e XXXIX;
f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.
2. Nella valutazione dei rischi il datore di lavoro indica quali misure sono state adottate ai sensi dell'articolo 224 e, ove applicabile, dell'articolo 225. Nella valutazione medesima devono essere incluse le attività, ivi compresa la manutenzione e la pulizia, per le quali é prevedibile la possibilità di notevole esposizione o che, per altri motivi, possono provocare effetti nocivi per la salute e la sicurezza, anche dopo l'adozione di tutte le misure tecniche.

3. Nel caso di attività lavorative che comportano l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, i rischi sono valutati in base al rischio che comporta la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici.
(…)
5. La valutazione del rischio può includere la giustificazione che la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi.
6. Nel caso di un'attività nuova che comporti la presenza di agenti chimici pericolosi, la valutazione dei rischi che essa presenta e l'attuazione delle misure di prevenzione sono predisposte preventivamente. Tale attività comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione.
7. Il datore di lavoro aggiorna periodicamente la valutazione e, comunque, in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità.

Art. 225.(Misure specifiche di protezione e di prevenzione)
…Omissis……..
5. Laddove la natura dell'attività lavorativa non consenta di prevenire sul luogo di lavoro la presenza di concentrazioni pericolose di sostanze infiammabili o quantità pericolose di sostanze chimicamente instabili, il datore di lavoro deve in particolare:
a) evitare la presenza di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni, o l'esistenza di condizioni avverse che potrebbero provocare effetti fisici dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili;
b) limitare, anche attraverso misure procedurali ed organizzative previste dalla normativa vigente, gli effetti pregiudizievoli sulla salute e la sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.
…Omissis….

Art. 294. (Documento sulla protezione contro le esplosioni)
1. Nell'assolvere gli obblighi stabiliti dall'articolo 290 il datore di lavoro provvede a elaborare e a tenere aggiornato un documento, denominato: documento sulla protezione contro le esplosioni.
2. Il documento di cui al comma 1, in particolare, deve precisare:
a) che i rischi di esplosione sono stati individuati e valutati;

b) che saranno prese misure adeguate per raggiungere gli obiettivi del presente titolo;
c) quali sono i luoghi che sono stati classificati nelle zone di cui all'allegato XLIX;
d) quali sono i luoghi in cui si applicano le prescrizioni minime di cui all'allegato L;
e) che i luoghi e le attrezzature di lavoro, compresi i dispositivi di allarme, sono concepiti, impiegati e mantenuti in efficienza tenendo nel debito conto la sicurezza;
f) che, ai sensi del titolo III, sono stati adottati gli accorgimenti per l'impiego sicuro di attrezzature di lavoro.
3. Il documento di cui al comma 1 deve essere compilato prima dell'inizio del lavoro ed essere riveduto qualora i luoghi di lavoro, le attrezzature o l'organizzazione del lavoro abbiano subito modifiche, ampliamenti o trasformazioni rilevanti.
4. Il documento di cui al comma 1 é parte integrante del documento di valutazione dei rischi di cui all'articolo 17, comma 1.

Art. 294-bis. (Informazione e formazione dei lavoratori)
1. Nell'ambito degli obblighi di cui agli articoli 36 e 37, il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti al rischio di esplosione e i loro rappresentanti vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi, con particolare riguardo:
a) alle misure adottate in applicazione del presente titolo;
b) alla classificazione delle zone;
c) alle modalità operative necessarie a minimizzare la presenza e l'efficacia delle sorgenti di accensione;
d) ai rischi connessi alla presenza di sistemi di protezione dell'impianto;
e) ai rischi connessi alla manipolazione ed al travaso di liquidi infiammabili e/o polveri combustibili;
f) al significato della segnaletica di sicurezza e degli allarmi ottico/acustici;
g) agli eventuali rischi connessi alla presenza di sistemi di prevenzione delle atmosfere esplosive, con particolare riferimento all'asfissia;
h) all'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni all'uso.

Decreto Legislativo del Governo n. 475 del 4 dicembre 1992
- Attuazione della direttiva 89/686/CEE del Consiglio del 21 dicembre 1989, in materia di ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai dispositivi di protezione individuale.
…

Art. 4 - **Categorie di DPI**.

1. I DPI sono suddivisi in tre categorie.
….
5. Appartengono alla terza categoria i DPI di progettazione complessa destinati a salvaguardare da rischi di morte o di lesioni gravi e di carattere permanente. Nel progetto deve presupporsi porsi che la persona che usa il DPI non abbia la possibilità di percepire tempestivamente la verificazione istantanea di effetti lesivi.
6. Rientrano esclusivamente nella terza categoria:
a) gli apparecchi di protezione respiratoria filtranti contro gli aerosol solidi, liquidi o contro i gas irritanti, pericolosi, tossici o radiotossici;
b) gli apparecchi di protezione isolanti, ivi compresi quelli destinati all'immersione subacquea;
c) i DPI che assicurano una protezione limitata nel tempo contro le aggressioni chimiche e contro le radiazioni ionizzanti;
…
f) i DPI destinati a salvaguardare dalle cadute dall'alto;
g) i DPI destinati a salvaguardare dai rischi connessi ad attività che espongano a tensioni elettriche pericolose o utilizzati come isolanti per alte tensioni elettriche;

- o O o -

testo in vigore dal 23 novembre 2011

DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 14 settembre 2011, n. 177
Regolamento recante norme per la qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi operanti in ambienti sospetti di inquinamento o confinanti, a norma dell'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81. (11G0219) (GU n. 260 del 8-11-2011)

IL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA
Visto l'articolo 87 della Costituzione;
Visto l'articolo 17, comma 1, della legge 23 agosto 1988, n. 400;
Visti gli articoli 6, comma 8, lettera g), e 27 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e successive modificazioni;
Viste le risultanze delle riunioni della Commissione consultiva per la salute e sicurezza sul lavoro di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, tenutesi in data 16 marzo ed in data 7 aprile 2011;
Acquisito il parere della Conferenza per i rapporti permanenti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, espresso nella seduta del 20 aprile 2011;

Vista la preliminare deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 5 maggio 2011;
Udito il parere del Consiglio di Stato, reso dalla sezione consultiva per atti normativi nell'adunanza del 23 giugno 2011;
Vista la deliberazione del Consiglio dei Ministri, adottata nella riunione del 3 agosto 2011; Sulla proposta del Ministro del lavoro e delle politiche sociali;
E m a n a
il seguente regolamento:

Art. 1
Finalità e ambito di applicazione
In attesa della definizione di un complessivo sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi, come previsto dagli articoli 6, comma 8, lettera g), e 27 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, il presente regolamento disciplina il sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi destinati ad operare nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati, quale di seguito individuato.
2. Il presente regolamento si applica ai lavori in ambienti sospetti di inquinamento di cui agli articoli 66 e 121 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e negli ambienti confinati di cui all'allegato IV, punto 3, del medesimo decreto legislativo.
3. Le disposizioni di cui agli articoli 2, comma 2, e 3, commi 1 e 2, operano unicamente in caso di affidamento da parte del datore di lavoro di lavori, servizi e forniture all'impresa appaltatrice o a lavoratori autonomi all'interno della propria azienda o di una singola unità produttiva della stessa, nonché nell'ambito dell'intero ciclo produttivo dell'azienda medesima, sempre che abbia la disponibilità giuridica, a norma dell'articolo 26, comma 1, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, dei luoghi in cui si svolge l'appalto o la prestazione di lavoro autonomo.
4. Restano altresì applicabili, limitatamente alle fattispecie di cui al comma 3, fino alla data di entrata in vigore della complessiva disciplina del sistema di qualificazione delle imprese di cui all'articolo 6, comma 8, lettera g), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e fermi restando i requisiti generali di qualificazione e le procedure di sicurezza di cui agli articoli 2 e 3, i criteri di verifica della idoneità tecnico-professionale prescritti dall'articolo 26, comma 1, lettera a), del medesimo decreto legislativo.

Art. 2

Qualificazione nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o Confinati

1. Qualsiasi attività lavorativa nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati può essere svolta unicamente da imprese o lavoratori autonomi qualificati in ragione del possesso dei seguenti requisiti:

a) integrale applicazione delle vigenti disposizioni in materia di valutazione dei rischi, sorveglianza sanitaria e misure di gestione delle emergenze;

b) integrale e vincolante applicazione anche del comma 2 dell'articolo 21 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, nel caso di imprese familiari e lavoratori autonomi;

c) presenza di personale, in percentuale non inferiore al 30 per cento della forza lavoro, con esperienza almeno triennale relativa a lavori in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, assunta con contratto di lavoro subordinato a tempo indeterminato ovvero anche con altre tipologie contrattuali o di appalto, a condizione, in questa seconda ipotesi, che i relativi contratti siano stati preventivamente certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276. Tale esperienza deve essere necessariamente in possesso dei lavoratori che svolgono le funzioni di preposto;

d) avvenuta effettuazione di attività di informazione e formazione di tutto il personale, ivi compreso il datore di lavoro ove impiegato per attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati, specificamente mirato alla conoscenza dei fattori di rischio propri di tali attività, oggetto di verifica di apprendimento e aggiornamento. I contenuti e le modalità della formazione di cui al periodo che precede sono individuati, compatibilmente con le previsioni di cui agli articoli 34 e 37 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, entro e non oltre 90 giorni dall'entrata in vigore del presente decreto, con accordo in Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentite le parti sociali;

e) possesso di dispositivi di protezione individuale, strumentazione e attrezzature di lavoro idonei alla prevenzione dei rischi propri delle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati e avvenuta effettuazione di attività di addestramento all'uso corretto di tali dispositivi, strumentazione e attrezzature, coerentemente con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e all'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;

f) avvenuta effettuazione di attività di addestramento di tutto il personale impiegato per le attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o

confinati, ivi compreso il datore di lavoro, relativamente alla applicazione di procedure di sicurezza coerenti con le previsioni di cui agli articoli 66 e 121 e dell'allegato IV, punto 3, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81;
g) rispetto delle vigenti previsioni, ove applicabili, in materia di Documento unico di regolarità contributiva;
h) integrale applicazione della parte economica e normativa della contrattazione collettiva di settore, compreso il versamento della contribuzione all'eventuale ente bilaterale di riferimento, ove la prestazione sia di tipo retributivo, con riferimento ai contratti e accordi collettivi di settore sottoscritti da organizzazioni dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale.
2. In relazione alle attività lavorative in ambienti sospetti di inquinamento o confinati non è ammesso il ricorso a subappalti, se non autorizzati espressamente dal datore di lavoro committente e certificati ai sensi del Titolo VIII, Capo I, del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni e integrazioni.
Le disposizioni del presente regolamento si applicano anche nei riguardi delle imprese o dei lavoratori autonomi ai quali le lavorazioni vengano subappaltate.

Art. 3
Procedure di sicurezza nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati
Prima dell'accesso nei luoghi nei quali devono svolgersi le attività lavorative di cui all'articolo 1, comma 2, tutti i lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice, compreso il datore di lavoro ove impiegato nelle medesime attività, o i lavoratori
autonomi devono essere puntualmente e dettagliatamente informati dal datore di lavoro committente sulle caratteristiche dei luoghi in cui sono chiamati ad operare, su tutti i rischi esistenti negli ambienti, ivi compresi quelli derivanti dai precedenti utilizzi degli ambienti di lavoro, e sulle misure di prevenzione e emergenza adottate in relazione alla propria attività. L'attività di cui al precedente periodo va realizzata in un tempo sufficiente e adeguato all'effettivo completamento del trasferimento delle informazioni e, comunque, non inferiore ad un giorno.
2. Il datore di lavoro committente individua un proprio rappresentante, in possesso di adeguate competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro e che abbia comunque svolto le attività di informazione, formazione e addestramento di cui all'articolo 2, comma 1, lettere c) ed f), a conoscenza dei rischi presenti nei luoghi in cui si svolgono le attività lavorative, che vigili in funzione di indirizzo e coordinamento delle attività

svolte dai lavoratori impiegati dalla impresa appaltatrice o dai lavoratori autonomi e per limitare il rischio da interferenza di tali lavorazioni con quelle del personale impiegato dal datore di lavoro committente.
3. Durante tutte le fasi delle lavorazioni in ambienti sospetti di inquinamento o confinati deve essere adottata ed efficacemente attuata una procedura di lavoro specificamente diretta a eliminare o, ove impossibile, ridurre al minimo i rischi propri delle attività in ambienti confinati, comprensiva della eventuale fase di soccorso e di coordinamento con il sistema di emergenza del Servizio sanitario nazionale e dei Vigili del Fuoco. Tale procedura potrà corrispondere a una buona prassi, qualora validata dalla Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro ai sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera v), del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.
4. Il mancato rispetto delle previsioni di cui al presente regolamento determina il venir meno della qualificazione necessaria per operare, direttamente o indirettamente, nel settore degli ambienti sospetti di inquinamento o confinati.

Art. 4
Clausola di invarianza finanziaria
1. Dalla applicazione del presente regolamento non derivano nuovi o maggiori oneri a carico della finanza pubblica.
Il presente decreto, munito del sigillo dello Stato, sarà inserito nella Raccolta ufficiale degli atti normativi della Repubblica italiana. E' fatto obbligo a chiunque spetti di osservarlo e di farlo osservare.

Allegato 4

Criteri per la stesura di una Procedura

(Fonte Stefano Moretti**)**

L'argomento è abbastanza complesso e articolato. Di seguito vengono forniti elementi essenziali utili alla stesura del documento e alla gestione corretta del *processo*.
La veste grafica della procedura è molto importante per una corretta e immediata comprensione e deve quindi essere particolarmente curata:
-caratteri grandi facilmente leggibile e spaziatura tra le righe;
-esplicazione per punti o fasi di lavoro;
-L'eventuale utilizzo di immagini deve avvenire in ordine di preferenza: schemi, schizzi; foto b/n, foto a colori. Le immagini devono essere di dimensioni generose, almeno mezza o tutta pagine A4.
Utili all'apprendimento sono i momenti di lettura collettiva ad alta voce effettuata da tutti gli interessati (come esempio entrato in letteratura si cita il brano del film "quella sporca dozzina" dove una procedura è scandita più volte coralmente).
La copia della procedura deve essere distribuita a tutti su supporto cartaceo robusto o plastificato o in singoli fogli posti all'interno di porta listini. Deve essere fatta una buona rilegatura facilmente apribile, meglio se con rilegatura inversabile con i singoli fogli difficilmente perdibili o staccabili

Di seguito quattro fogli così articolati:
1°- <u>sintetica</u> descrizione degli elementi essenziali del *processo* tecnico organizzativo che usualmente viene definito "predisporre una procedura".
Il concetto di Procedura non può essere ridotto al solo documento cartaceo titolato "Procedura". Il *processo procedura* si può pensare costituito da due parti, una tangibile - una cartella fisica contenete alcuni documenti a scopo di riprova e di memoria dell'attività svolta e una immateriale rappresentata dalla trasmissione di conoscenze e competenze.
2°- sintetico diagramma di flusso contenete delle macro fasi del *processo* procedura, la loro successione, le principali figure coinvolte. Compattato in un'unica faccia per facilitarne la lettura e la comprensione.
3° e 4°- lo stesso diagramma di flusso della pagina precedente *tirato* in senso verticale per tenere conto della successione logica nel tempo, da inserire eventualmente nella prima colonna con date di avanzamento delle macro fasi.

Indice 1 Elementi di una procedura - 2 Diagramma flussi matrice, della costruzione di una procedura; compresso – 3 Diagramma flussi matrice, della costruzione di una procedura; espanso.

Elementi di una procedura
Premessa
La procedura, inerente la sicurezza, non sostituisce dettati prescrittivi di leggi e norme. La procedura di sicurezza deve servire all'operatore come promemoria sul come e cosa fare correttamente – prevenendo errori o deviazioni - ed ottenere una corretta riproducibilità delle attività da svolgere.
Le procedure possono essere classificate in vari modi; semplificando in due: organizzative e tecniche.
A La procedura è un documento scritto dotata come minimo:
di un data di entrata in vigore,
di pagine numerate,
di un chi; di un da chi (**); di un dove; di un quando; di un che cosa; di un come fare; talvolta anche che cosa NON fare o evitare,
di un titolo e/o di un oggetto,
(** non sempre necessario)

B Occorre individuare (macro fasi della costruzione di una procedura):
chi redige la procedura scritta (persona o persone esperte dell'argomento);
chi approva la procedura scritta (figura gerarchicamente elevata);
chi deve applicare la procedura (con nomina ufficiale nota a tutti);
come avviene la distribuzione della procedura (in particolare modo a chi deve applicarla);
chi effettua azione di informazione, di formazione ed eventuale addestramento all'applicazione della
procedura (con nomina ufficiale);
chi, persona diversa da colui che deve applicarla, è chiamato alla verifica dall'applicazione della procedura (con nomina ufficiale nota a tutti);
modalità dell'eventuale azione correttiva (cosa fa il verificatore, a chi deve riferire, ecc.) esplicitata in modo scritto (questa modalità può essere esplicitata all'interno della nomina del verificatore).

C Ricapitolando:

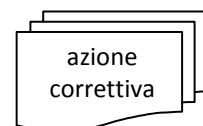
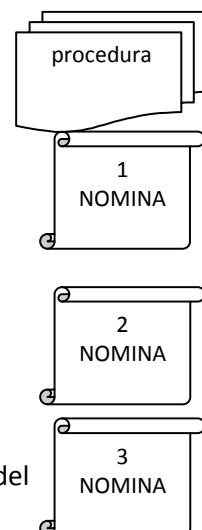
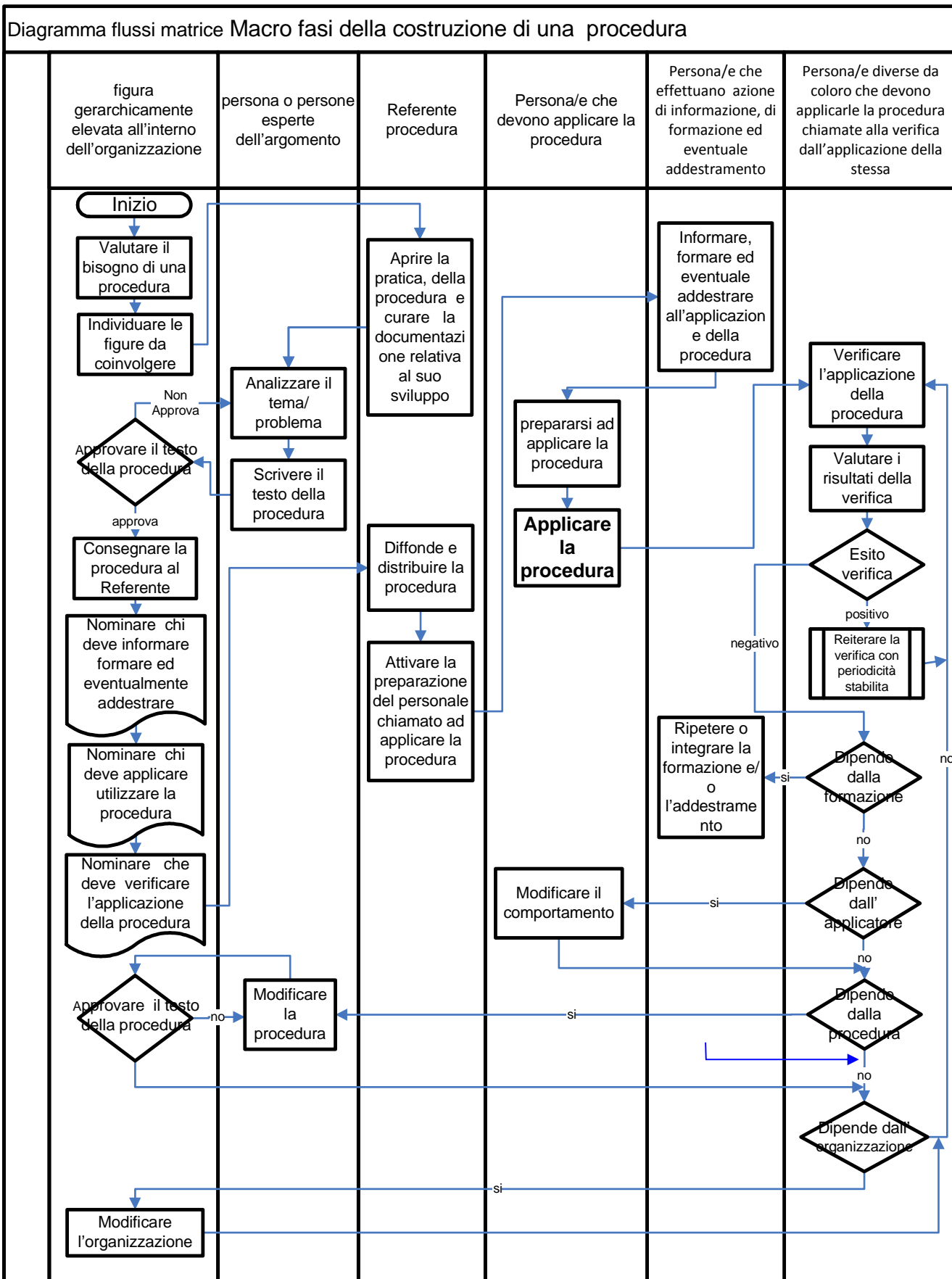
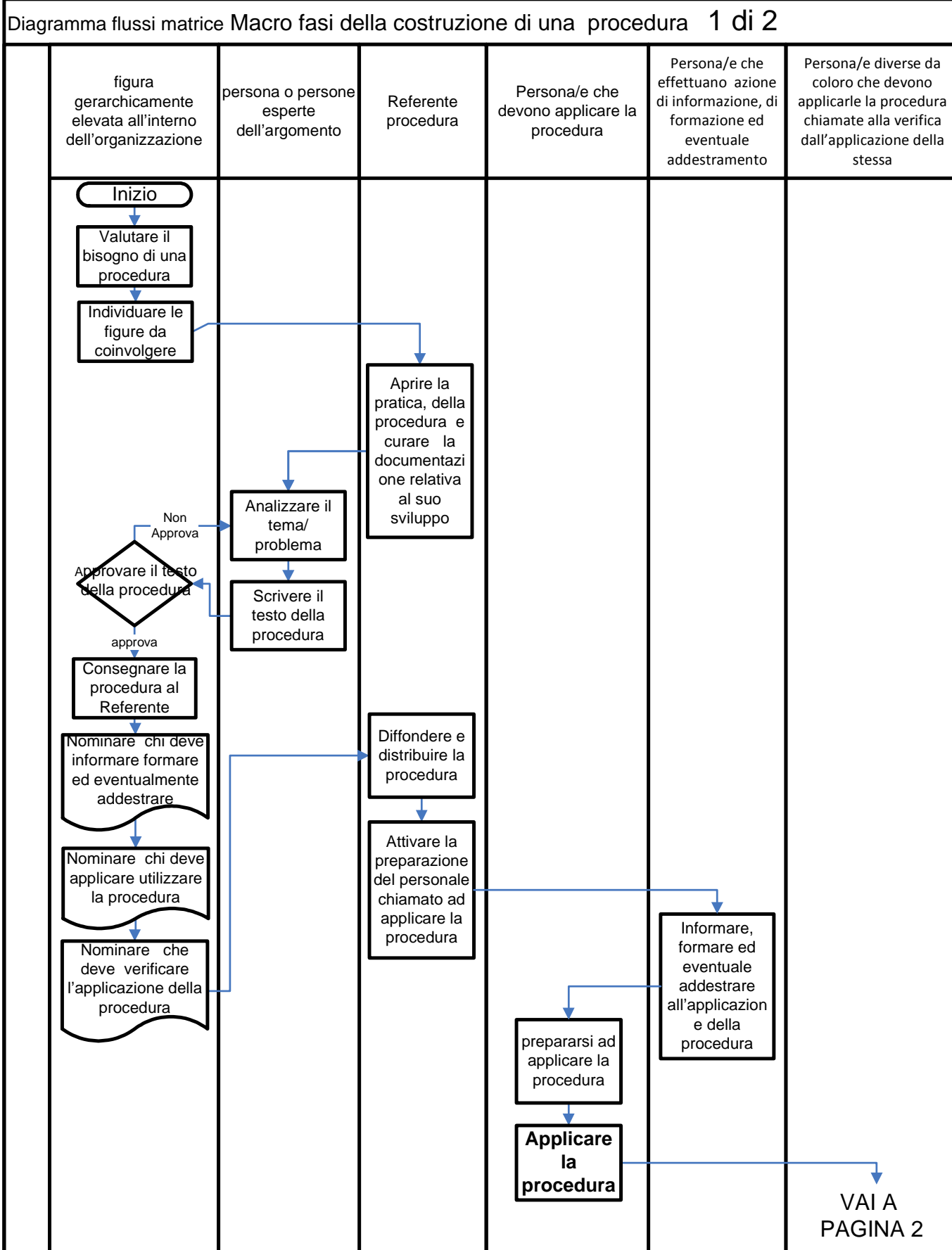
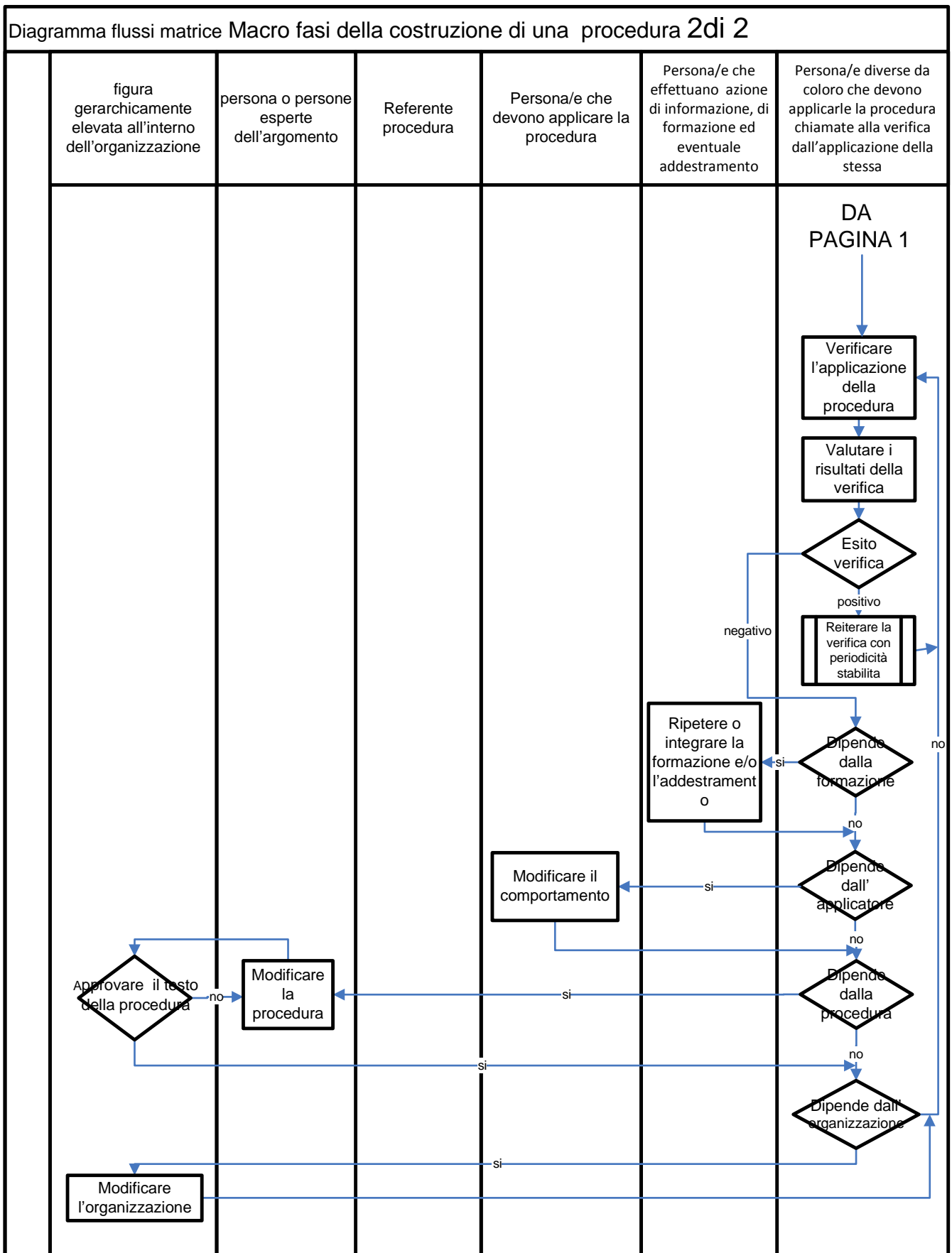
le figure coinvolte:	I documenti
chi scrive	la Procedura
chi approva	Nomina ufficiale di chi applica
chi applica (con nomina)	Nomina ufficiale di chi forma
chi forma, addestra, informa colui che applica (con nomina)	Nomina ufficiale di chi verifica
chi verifica l'applicazione (con nomina)	Modalità dell'azione correttiva del verificatore

Versione compressa

Versione espansa

Versione espansa

Allegato 5

Tabella delle principali caratteristiche di alcuni agenti che possono essere presenti in ambienti confinati

AGENTE	ODORE	COLORE	DENSITA' (aria = 1)	INTERVALLO INFIAMMA-BILITA' %	SOGLIA OLFATTIVA (ppm)	EFFETTI	VLEP (ppm)	IDLH (ppm)
OSSIDO DI CARBONIO (CO)	Inodore	incolore	0,97	12 – 74	100000	Da 12 ppm aumento pulsazioni e frequenza respiratoria 2000-4000 ppm morte in 15 minuti	TLV-TWA=25	1200
ANIDRIDE CARBONICA (CO_2)	Inodore	incolore	1,5	Non infiammabile	74000	Vertigine. Mal di testa. Pressione sanguigna elevata, tachicardia. Senso di soffocamento. Stato d'incoscienza.	OEL=5000	40000
METANO (CH_4)	inodore allo stato naturale	incolore	0,6	5 - 15	---	Soffocamento	Asfissiante semplice	--
ANIDRIDE SOLFOROSA (SO_2)	Pungente	incolore	2,25	Non combustibile	0,7	Tosse. Respiro affannoso. Mal di gola. Difficoltà respiratoria	TLV-STEL=0,25	100
AMMONIACA	pungente, lacrimoge-no	incolore	0,6	15 - 28	5,7	Sensazione di bruciore. Tosse. Difficoltà respiratoria. Respiro affannoso. Mal di gola.	OEL = 20 Breve termine =50	300
IDROGENO SOLFORATO (H_2S)	Uova marce	incolore	1,19	4 - 46	0,0005	Mal di testa. Vertigine. Tosse. Mal di gola. Nausea. Difficoltà respiratoria. Stato d'incoscienza.	TLV-TWA =1 TLV-STEL =5	100
AZOTO	Inodore	incolore	0,8	Non combustibile	---	Stato d'incoscienza. Debolezza. Senso di soffocamento.	Asfissiante semplice	--
CLORO	pungente irritante	giallo verdastro	2,5	Non combustibile	0,2 – 0,5	Polmonite, edema polmonare. Arrossamento. Sensazione di bruciore. Ustioni per occhi e pelle	TLV-TWA = 0,5 TLV-STEL =1	10
ACIDO CLORIDRICO	Pungente	incolore	1,3	Non combustibile	---	Corrosivo per gli occhi, la cute ed il tratto respiratorio. Inalazione di elevate concentrazioni del gas può causare polmoniti e edema polmonare	OEL=5 Breve termine=10	--

AGENTE	ODORE	COLORE	DENSITA' (aria = 1)	INTERVALLO INFIAMMA-BILITA' %	SOGLIA OLFATTIVA (ppm)	EFFETTI	VLEP (ppm)	IDLH (ppm)
ACIDO NITRICO	Pungente	incolore tendente al giallo	1,07	Non combustibile	---	Sensazione di bruciore. Tosse. Difficoltà respiratoria. Respiro affannoso. Mal di gola Gravi ustioni cutanee. Dolore	Breve termine=1	25
ACIDO SOLFORICO	nessuno	incolore	3,4	Non combustibile	0,7	Sensazione di bruciore. Mal di gola. Tosse. Difficoltà respiratoria. Respiro affannoso L'evaporazione a 20°C è trascurabile	TLV-TWA=0,2	100
ACIDO CIANIDRICO	caratteristico	incolore	0,94	5,6 – 40	0,6	Miscele gas/aria sono esplosive. Irritante per gli occhi e il tratto respiratorio. Stato confusionale. Sonnolenza. Mal di testa. Nausea. Respiro affannoso. Convulsioni e stato di incoscienza. Può portare alla morte.	TLV-Ceiling=4,7	22
XILENI (orto, meta, para)	caratteristico	incolore	1,02	0,9 – 6,7	---	Vertigine. Sonnolenza. Mal di testa. Nausea. Irritante per gli occhi e la cute, può determinare effetti sul sistema nervoso centrale	OEL = 50 Breve termine = 100	900
ACETONE	caratteristico	incolore	1,2	2,6 - 31	2,6 - 13	Irritante per gli occhi e il tratto respiratorio. Ad elevate concentrazioni può portare alla attenuazione della vigilanza. Mal di gola. Tosse. Stato confusionale. Mal di testa. Vertigine. Sonnolenza. Stato d'incoscienza Miscele vapore/aria sono esplosive.	OEL=500	2500
TOLUENE	caratteristico	incolore	0,97	1,2 – 7,1	---	Miscele vapore/aria sono esplosive. Tosse. Mal di gola. Vertigine. Sonnolenza. Mal di testa. Nausea. Stato d'incoscienza	OEL=50	500
ALCOL METILICO (metanolo)	caratteristico	incolore	1,01	5,5 - 44	---	Tosse. Vertigine. Mal di testa. Nausea. Debolezza. Disturbi della visione. Effetti sul sistema nervoso centrale. Riduzione dello stato di vigilanza.	OEL=200	6000
ALCOL ETILICO (etanolo)	caratteristico	incolore	1,03	3,3 - 19	84	Tosse. Mal di testa. Stanchezza. Sonnolenza	TLV-STEL=1000	6220

LEGENDA

Soglia olfattiva = la concentrazione di una sostanza nell'aria che può essere rilevata dall'olfatto o dal gusto.

ppm = parti per milione: parti di sostanza allo stato gassoso contenute in un milione di parti di aria (ml/m^3)

VLEP = Valore Limite di Esposizione Professionale.

OEL = Occupational Exposure Level: Valori Limite di Esposizione Professionale contenuti nell'Allegato XXXIX del D.Lgs 81/08, concentrazione media di sostanza misurata o calcolata su un periodo.
Breve termine = Valori Limite di Esposizione Professionale contenuti nell'Allegato XXXIX del D.Lgs 81/08, quantità di sostanza al di sopra del quale l'esposizione non deve avvenire; si riferisce ad un periodo di 15 minuti.

TLV = Threshold Limit Value: valori limite di soglia stabiliti dalla ACGIH americana, livelli di esposizione personale da non superare mai.
TWA = Time Weighted Average: concentrazione media di sostanza misurata o calcolata su un periodo di riferimento di 8 ore lavorative.
STEL = Short Time Exposure Level: il limite di esposizione riferito a un periodo di 15 minuti.

IDLH = Immediately Dangerous to Life or Health (Pericolo immediato per la vita o la salute): livello di concentrazione considerato immediatamente pericoloso per la vita o la salute in base alla definizione del NIOSH (National Institute for Safety and Health – Americano). Il livello di concentrazione IDLH viene definito come una minaccia di esposizione a contaminanti aerobici che possono determinare la morte o effetti immediati o ritardati o irreversibili sulla salute o impedire la fuga dall'ambiente in tal modo contaminato di riferimento di 8 ore lavorative

Allegato 6

Caratteristiche e modalità del controllo strumentale dell'atmosfera in ambienti confinati

(fonte Adriano Paolo Bacchetta)

Ricordiamo alcuni utili suggerimenti per la scelta di un 'analizzatore ideale:
- Portabile;
- Robusto;
- Facile da utilizzare;
- Explosion-proof;
- Intrinsecamente sicuro;
- Con un minimo tempo di risposta (tempo che intercorre da quando il sensore
viene in contatto con il gas da analizzare a quando l'apparecchio genera sul display il
dato di concentrazione);
- Con un range di misura adeguato alle concentrazioni previste;
- Sensibile (capacità dello strumento di misurare con accuratezza anche minime variazioni di concentrazione);
- Selettivo (capacità dello strumento di rilevare e misurare uno specifico agente chimico o famiglia di agenti chimici senza subire interferenza da parte di altre sostanze);
- Accurato (minima differenza tra la lettura della concentrazione del contaminante e l'effettiva concentrazione in ambiente);
- Preciso (capacità di fornire misure riproducibili;

Ci sono nove regole base per effettuare un controllo dell'atmosfera; seguire queste regole consente di eseguire una corretta misurazione con il risultato di poter garantire le condizioni di sicurezza all'interno degli ambienti confinati.

La prima regola che bisogna ricordare quando si effettua il test dell'atmosfera in uno spazio confinato è di realizzare le verifiche secondo un preciso ordine (se non si dispone di un unico analizzatore multigas). Innanzi tutto, prima di effettuare le misure di altri gas, si verifica l'eventuale presenza di una atmosfera corrosiva (questo per proteggere l'analizzatore in caso di presenza di atmosfera troppo aggressiva), poi si controlla il livello di ossigeno per assicurarsi di poter fare una corretta misurazione del limite di infiammabilità. Quindi si misura il limite di infiammabilità e infine si effettua la misura della tossicità dell'atmosfera.

La seconda regola richiede che si consideri la densità dei gas/vapori. I gas/vapori più pesanti dell'aria – con densità relativa maggiore di uno - tendono a stratificare verso il basso mentre i gas/vapori più leggeri dell'aria - con densità relativa minore di uno – tendono ad accumularsi verso la sommità dello spazio confinato, saturando eventuali spazi a ventilazione naturale impedita. Gas/vapori che sono simili all'aria – con densità relativa vicino all'unità – tendono a disperdersi nella massa dell'atmosfera.

La terza regola riguarda la conoscenza dei limiti del proprio apparecchio di misura. Le limitazioni che devono essere note riguardano la sensibilità dello strumento, il minimo tempo di risposta, le condizioni di misura e selettività, la percentuale di aria necessaria per poter effettuare una lettura accurata del limite di infiammabilità, l'effetto sulle letture strumentali di temperature estreme, umidità, altitudine e pressione barometrica. E' inoltre necessario conoscere quali sono i gas/vapori che possono interferire con le letture e con una corretta analisi e quelli che possono danneggiare l'elemento sensibile. L'apparecchio deve essere certificato ATEX se risulta necessario effettuare le misure in aree potenzialmente a rischio di esplosione. Quando si utilizza un analizzatore con tubo di prelievo per effettuare le misure all' interno dello spazio confinato, bisogna tenere conto del tempo necessario all'aria aspirata per raggiungere il sensore e per la stabilizzazione del segnale

La quarta regola riguarda la conoscenza dei parametri operativi dell'analizzatore. I parametri operativi possono essere la vita media operativa del sensore, il numero di pompate che sono necessarie quando si utilizza un misuratore con aspirazione manuale (es. fialette a lettura diretta) e quali accessori sono necessari per il corretto funzionamento in campo.

La quinta regola si riferisce al fatto che molti gas infiammabili sono anche tossici. Il pericolo di esposizione a gas tossici è indipendente dalla concentrazione di ossigeno e dalla presenza di atmosfere infiammabili. Molte atmosfere pericolose, anche quando si riduce la concentrazione di gas infiammabile al di sotto del limite inferiore di infiammabilità, continuano a essere tossiche. Analogamente possono verificarsi condizioni per cui l'atmosfera non risulta più tossica ma rimane il pericolo di infiammabilità.

La sesta regola considera il fatto che alcuni vapori migrano verso l'esterno dello spazio, come se fossero in cerca di aperture verso l'esterno. Prestare molta attenzione a queste sostanze, perché non richiedono di andare da loro, invece, verranno a te. Per questo motivo è necessario affrontare uno spazio confinato con grande cautela, utilizzando cartine al tornasole

sensibile al PH e monitor per determinare se dallo spazio confinato fuoriescono gas tossici o infiammabili ad alta tensione di vapore.

La settima regola si riferisce alla necessità di effettuare la calibrazione e lo zero dello strumento di analisi con aria pulita, anche in condizioni operative. Prima di utilizzare un analizzatore, bisogna assicurarsi che lo stesso sia correttamente calibrato, che legga 20,9% come percentuale di ossigeno e che si stato correttamente verificato lo zero del campo di misura di infiammabilità e tossicità.

L'ottava regola stabilisce che è necessario effettuare una analisi preliminare attraverso una piccola apertura nello spazio confinato, ponendosi sopravento rispetto all'apertura stessa durante la misura. In molti casi quando si viene chiamati a seguito di un incidente all'interno di uno spazio confinato, questo risulta essere aperto. Ma se questo non è il caso, bisogna ricordarsi che il gas può accumularsi in corrispondenza del portello di accesso; quindi è meglio effettuare una analisi attraverso una piccola apertura prima di spalancare il portello di accesso. Restare sopravento aiuta a non essere investiti da gas tossici durante la misurazione, in ogni caso è opportuno indossare un adeguato sistema di protezione.

La nona regola prevede di verificare sempre che le batterie dell'analizzatore abbiano una carica sufficiente per l'utilizzo previsto. E' opportuno mettere sotto carica lo strumento dopo ogni utilizzo. E 'una buona idea incaricare qualcuno di effettuare la verifica dello stato di carica della batteria prima di ogni impiego. Nel caso si debba verificare uno spazio confinato molto profondo e/o l'area operativa si trovi molto distante dal punto di ingresso/uscita, l'atmosfera interna potrebbe essere stratificata e/o avere concentrazioni diverse nel volume interno. In questo caso la misurazione deve essere effettuata nell'intorno dell'operatore. Tenere sempre conto del tempo di risposta dell'apparecchio prima di spostarsi da un'area operativa a un'altra all'interno dello spazio confinato. Verificare periodicamente che le condizioni di sicurezza inizialmente rilevate non siano modificata e in ogni caso **ripetere le analisi prima di rientrare** nello spazio confinato dopo una sospensione dei lavori. I risultati analitici delle rilevazioni effettuate durante il Pre-entry o Re-entry o Periodic test, devono essere registrate sul permesso di lavoro.

Allegato 7

Tabella di Classificazione degli Spazi Confinati

(fonte "Direttive per il lavoro negli spazi Confinati"del NIOSH 80-106)

	Classe A	Classe B	Classe C
Caratteristiche	Uno spazio confinato che presenta un alto e immediato rischio per la salute e la vita del lavoratore. Include la mancanza di ossigeno, presenza di atmosfere infiammabili o esplosive, alte concentrazioni di sostanze tossiche (IDLH – immediately dangerous to life or health).	Spazio confinato che può portare a situazioni di infortunio e malattia se non vengono adottate misure preventive, ma non è immediatamente pericoloso per la vita e la salute.	Spazio confinato in cui il rischio è trascurabile, non influisce sul normale svolgimento del lavoro.
% Ossigeno	%O2 ≤ **16%** (122 mmHg)* oppure %O2 ≥ **25%** (190 mmHg)*	**19,5%** > %O2 ≥ **16,1%** (122-147 mmHg)* oppure **21,4%** > %O2 ≥ **25%** (163-190 mmHg)*	**21,4%** ≥ %O2 ≥ **19,5%** (148-163 mmHg)*
Esplosività (concentrazione)	Uguale o superiore al 20% dell'LIE**????	Dal 10% al 19% dell'LIE**	Uguale o inferiore al 10% dell'LIE**
Tossicità (concentrazione)	> IDLH***	Superiore al VLE (PEL)**** ma inferiore a IDLH***	Uguale o inferiore al VLE (PEL)****

* Riferiti alla pressione atm totale al livello del mare (760 mmHg)

** Livello Inferiore di Esplosività: minima concentrazione in aria che può sostenere la propagazione della fiamma

*** Immediately Dangerous to Life or Health: alto e immediato pericolo per la salute e la vita in base alla definizione del NIOSH - National Institute for Safety and Health – Americano:livello di concentrazione in presenza della quale un lavoratore sano ha un tempo massimo di 30' per allontanarsi dalla zona pericolosa.

**** Valore Limite di Esposizione Professionale (concentrazione media di sostanza misurata o calcolata su un periodo), di cui esiste una lista contenuta nell'Allegato XXXVIII del D.Lgs 81/08. Per le sostanze non presenti nell'Allegato XXXVIII, è necessario riferirsi al PEL Permissible Exposure Level che definisce negli Stati Uniti il limite legale per l'esposizione dei lavoratori, di significato simile al VLE.

Di seguito sono riportati le misure di sicurezza da adottare per le situazioni sopra classificate secondo la Direttiva NIOSH.

Ordinarie misure di sicurezza per il lavoro negli spazi confinati

	Classe A	Classe B	Classe C
Comunicazione	La continua comunicazione con l'interno deve essere garantita da personale di sicurezza che stazioni all'esterno dello spazio confinato.	È necessario contatto visivo o uditivo con i lavoratori all'interno. Qualora il contatto diretto crei una situazione pericolosa per il personale esterno, la comunicazione può anche essere indiretta*	Necessaria comunicazione con i lavoratori all'interno.
DPI per gli addetti al Salvataggio	Gli addetti al salvataggio devono avere adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.	Gli addetti al salvataggio devono avere adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.	Normalmente non è necessario che gli addetti al salvataggio abbiano adeguate e complete protezioni individuali per la respirazione e/o il rischio esplosione.
Autorizzazione	X	X	X
Controllo preliminare dell'atmosfera (con annotazione dell'esito)	X	X	X
Controllo continuo dell'atmosfera	X	O	O
Sorveglianza medica	X	X	O
Formazione e addestramento del personale	X	X	X
Cartellonistica di rischio (compresa indicazione delle sostanze presenti)	X	X	X
Preparazione:			
Redazione della procedura di lavoro			
Redazione della procedura di salvataggio			
-intercettazioni (chiusura tubazioni, lucchettaggio, avvisi scritti)	X	X	O
-ventilazione di bonifica /purificazione	X	X	O
-pulitura asportazione dall'esterno di sostanze pericolose	O	O	O

- predisposizione di equipaggiamenti speciali (ad es. utensili antiscintilla)	X	X	O
Procedure: - piano iniziale - personale di sicurezza - comunicazione /osservazione - salvataggio -lavoro	 X X X X X	 X X X X X	 X O X X X
Presenza di personale esterno di sorveglianza-allertamento	X	X	X
Vestiti e DPI (antistatici quando necessario): -elmetto -tappi -guanti -calzature -tuta -respiratore/mascherina -imbragatura -linea vita	 O O O O O O X X	 O O O O O O X O	 O O O O O O X O
Attrezzature Equipaggiamenti di salvataggio	X	X	X
Registro esposizioni/infortuni	X	X	O

* Comunicazione Diretta: realizzata con personale esterno che vede e/o parla con i lavoratori all’interno affacciandosi all’entrata del luogo confinato; Indiretta: comunicazione realizzata per via strumentale, ad es. con interfono, telecamera, ecc.
X = sempre obbligatorio
O = non obbligatorio ma soggetto a valutazione del personale qualificato

Allegato 8 IMMAGINI

Sono riportati alcuni esempi tratti dal mercato: da siti internet, da pubblicazioni di vario genere con il solo scopo di presentare esempi e non di consigliare o di esprimere giudizi di merito su ciò che è mostrato o su ciò che non è presentato.
L'intento è quello di fare conoscere anche visivamente ciò che è gia esistente industrializzato per lavorare in ambienti confinati.

Fig. 1. **Esempio reale.** Un operatore scende in fogna di acque bianche per orientare una telecamera per video ispezioni. Risulta evidente la non sufficienza dell'allestimento sia per le dimensioni sia per l'impossibilità dei recupero dell'infortunato (per gentile concessione di una degli autori).

Fig. 2. **Tripode** EN 795 | EN 1496 | CE 0158 Altezza nominale 3,20 diametro 2,26 m Diffusione di carico m Materiale di trasporto 300 kg di carico Persona di trasporto 2 trasporto persone di peso 30 kg Dimensioni imballo L = 2.00 m D= 0.40 m PRODUTTORE bornack http://www.bornack.de

Fig. 3. **Collari** per tombino fognario PRODUTTORE dbi-sala-ucl safety systems http://en.capitalsafety.us

.

Fig. 4. Ancoraggio mobile a cui fissare mezzi anticaduta o per il recupero persone. PRODUTTORE dbi-sala-ucl safety systems http://en.capitalsafety.us

Fig. 5. **Ancoraggio mobile** a cui fissare mezzi anticaduta o per il recupero persone. Lunghezze standard 2 m, 3 m e 4 m. Progettato per operare con più persone. PRODUTTORE arachnipod http://www.arachnipod.com/

Fig. 6. **Ancoraggio mobile** a cui fissare mezzi anticaduta o per il recupero persone a quattro piedi. PRODUTTORE arachnipod http://www.arachnipod.com

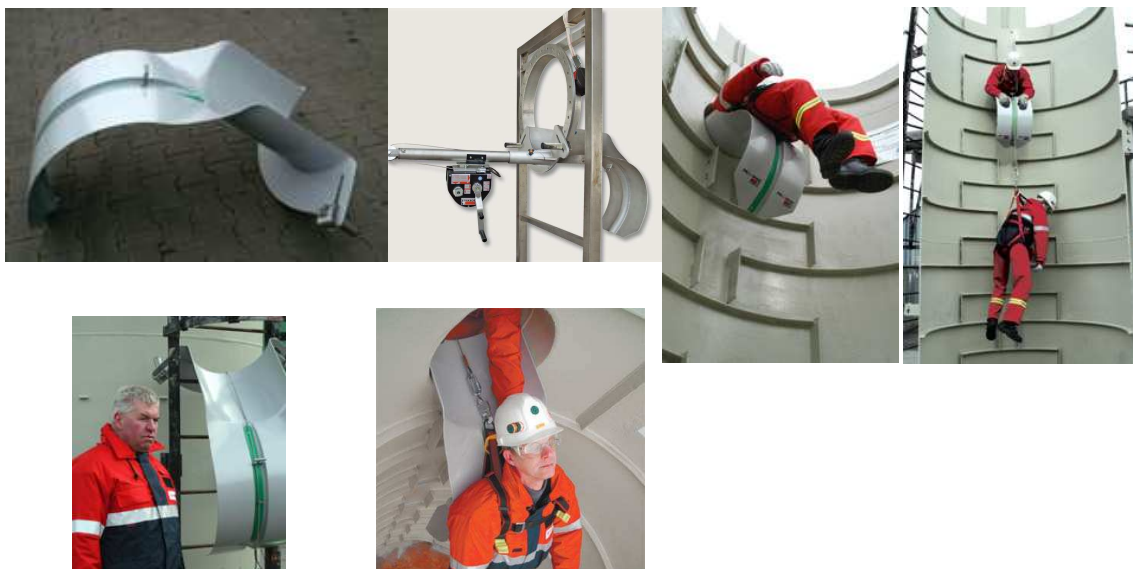



Fig. 7. Diverse immagini **sistema per il recupero di persone**. Si noti la sella di estrazione. Produttore bornack http://www.bornack.de

Fig. 8. **Ancoraggio mobile** per il recupero persone a "braccio entrante". Pensato per serbatoi e reattori . Produttore dbi-sala-ucl safety systems http://en.capitalsafety.us

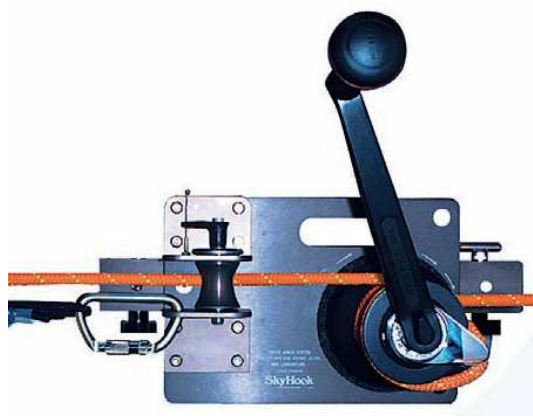



Fig. 9. **Cabestano mobile** a due velocità, con diverse possibilità di fissaggio. Pensato anche per il rapido recupero . Nell'immagine di sinistra con applicazione di comando motorizzato . PRODUTTORE Skyhook http://www.skyhookrescue.com

Qualche utile definizione

Imbracatura di salvataggio: componente di un dispositivo di protezione individuale per salvataggio (vedere figura 2), costituito da elementi progettati e costruiti per sorreggere la persona soccorsa durante l'operazione di salvataggio. **UNI EN 1497**

Attacco: l'imbracatura di salvataggio deve avere almeno un punto di attacco. L'occhiello del punto di attacco deve essere progettato in modo da lasciar passare un mandrino di almeno 25 mm di diametro. **UNI EN 1497**

Dispositivo di sollevamento per salvataggio di classe A: componente di un dispositivo di protezione individuale per salvataggio. Per mezzo di questo dispositivo di sollevamento, le persone sono in grado di sollevarsi dal basso verso l'alto o sono sollevate da un soccorritore. **UNI EN 1496:1998**

Dispositivo di sollevamento per salvataggio di classe B: come il dispositivo di sollevamento per salvataggio di classe A, ma in più consente alle persone di calarsi dall'alto verso il basso o di essere calate da un soccorritore. **UNI EN 1496:1998**

Cinghia di salvataggio: componente di un dispositivo di protezione individuale per salvataggio, costituito da elementi progettati e costruiti affinché, durante l'operazione di salvataggio,la persona soccorsa sia sorretta e mantenuta in una posizione definita. **UNI EN 1498**

Cinghia di salvataggio di classe A: componente di un dispositivo di protezione individuale, costituito da elementi progettati e costruiti in modo che, durante l'operazione di salvataggio, la persona soccorsa sia sorretta dalla cinghia passante sul dorso e sotto le braccia **UNI EN 1498**

Cinghia di salvataggio di classe B: componente di un dispositivo di protezione individuale, costituito da elementi progettati e costruiti in modo che, durante l'operazione di salvataggio, la persona soccorsa sia tenuta seduta nella cinghia di salvataggio. **UNI EN 1498**

Cinghia di salvataggio di classe C: componente di un dispositivo di protezione individuale, costituito da elementi progettati e costruiti in modo che, durante l'operazione di salvataggio, la persona soccorsa sia sorretta con la testa rivolta verso il basso e con la cinghia avvolta attorno alle caviglie. **UNI EN 1498**

Considerando la limitata diffusione in Italia delle tecniche ed attrezzature di salvataggio, si ritiene opportuno effettuare una carrella su di esse.

Fig. 10. **Borsa/sacca** diametro 50 cm, altezza borsa 120 cm, peso ca. 7 kg omologati per carichi fino a 120 kg PRODUTTORE euroline® marchio A. HABERKORN & CO. GMBH; *Freistadt* *http://www.a-haberkorn.at/*

Fig. 11. **Cinghia di salvataggio di classe A** . La cinghia è dichiarata dal costruttore non adatta a salvare persone inconsce. PRODUTTORE euroline® marchio A. HABERKORN & CO. GMBH; Freistadt http://www.a-haberkorn.at/

Fig. 12. **Cinghia di salvataggio di classe B** PRODUTTORE euroline® marchio A. HABERKORN & CO. GMBH; Freistadt http://www.a-haberkorn.at/

Fig. 13. **Cinghia di salvataggio di classe C.** E’ progettata in modo che la persona da salvata è mantenuto in una testa in giù con le cinghie intorno alle caviglie durante l'azione di soccorso se possibile, le braccia e la testa devono essere protetti. PRODUTTORE euroline® marchio A. HABERKORN & CO. GMBH; Freistadt http://www.a-haberkorn.at/

Fig. 14. **Cinghia di salvataggio del mercato Nord Americano** PRODUTTORE Wristlets W/Yoke Padded . Polso imbottito per casi di emergenza e per postazioni di lavoro in cui una imbracatura completa possono creare un rischio maggiore. Per situazioni che richiedono particolare posizionamento delle braccia della vittima, in combinazione con una imbracatura completa. Prodotto da tessuto di nylon, http://georgiafirerescue.net/

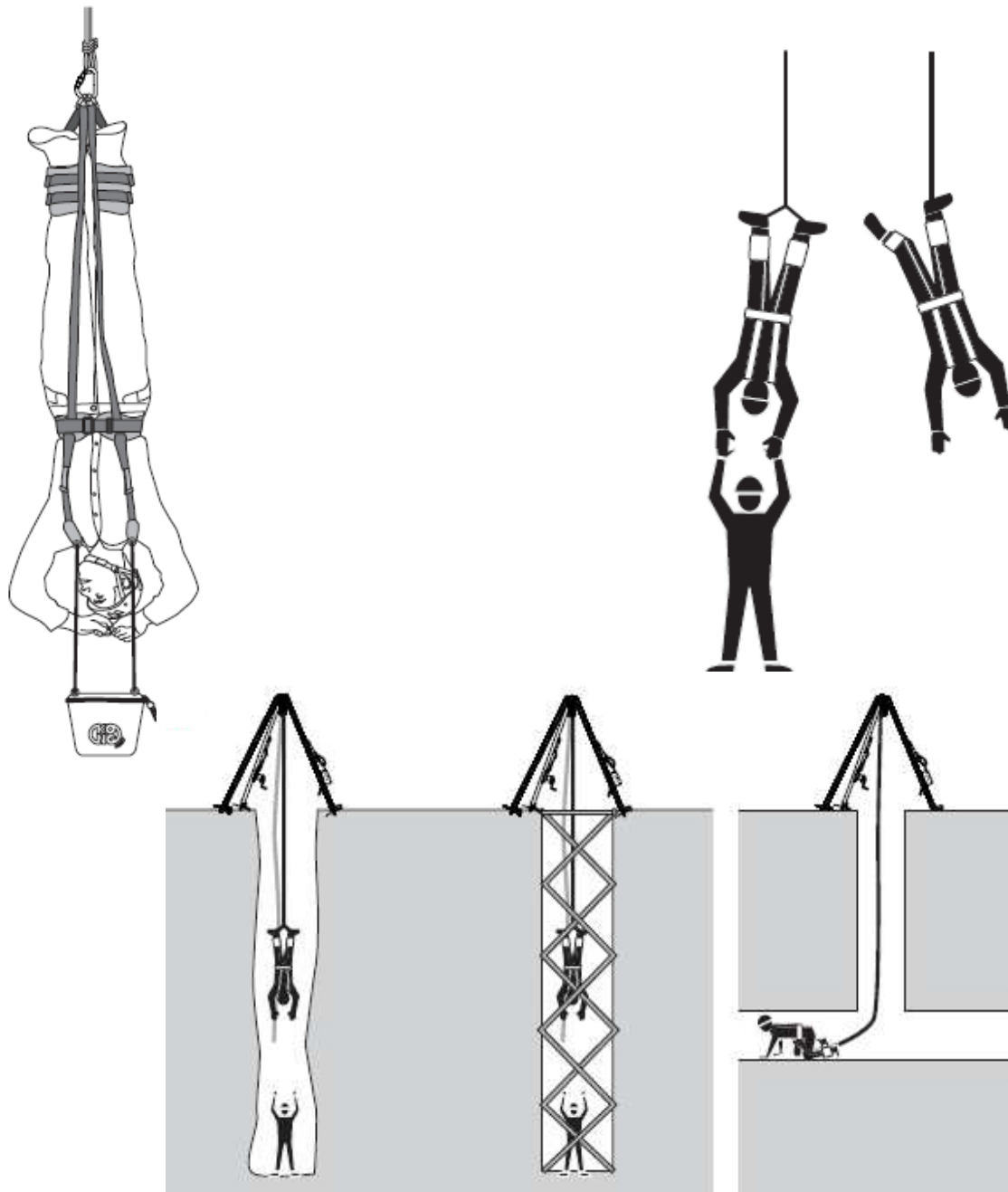



Fig. 15. **Cinghia di salvataggio di classe C.** Imbracatura di soccorso, con cavigliere conformi alla norma EN 1498 classe C, studiata per la calata di soccorritori in assetto capovolto (a testa in giù).**Attenzione** questi dispositivi: - sono stati progettati e costruiti esclusivamente per l'utilizzo in operazioni di autosoccorso e/o di soccorso;- devono essere usati da personale ben addestrato e competente. In particolare l'utilizzo dell'imbracatura "Mike" necessita di specifico allenamento nell'operare in assetto ribaltato in quanto la permanenza, anche di pochi minuti, a testa in giù determina cefalee, vertigini, possibili ictus, sensazioni di soffocamento,visione rossa, causate prevalentemente dall'aumento della pressione sanguinea nel cervello. PRODUTTORE KONG modello "Mike": **www.kong.it**

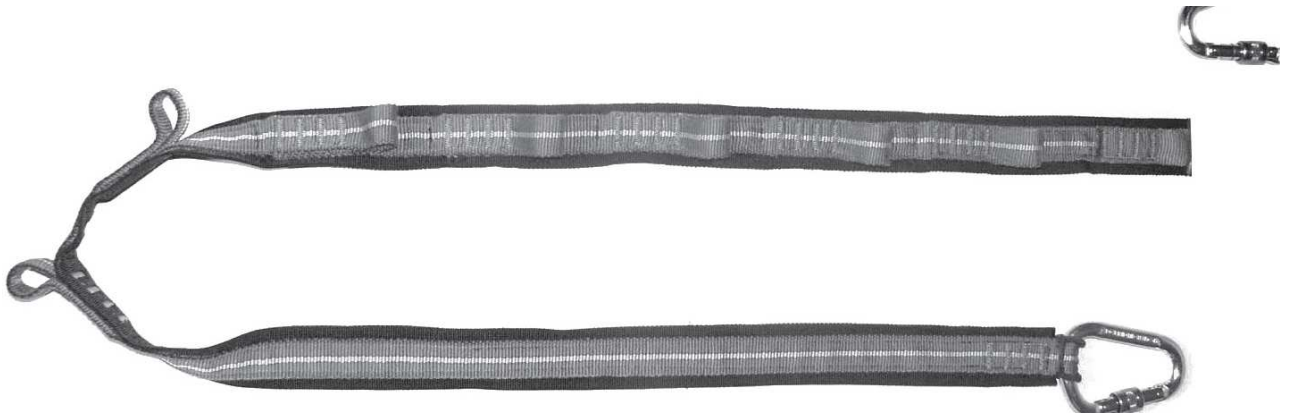



Fig. 16. **Cordino** conforme alla norma EN 1498 A, EN 1498 C, EN 795 B, EN 358,EN 354 ovvero :
Cordino conforme alla norma EN 354
Cordino per imbracatura di posizionamento conforme alla norma EN 358
Ancoraggi conformi alla EN 795 B
Equipaggiamento da salvataggio conforme EN 1498 A
Equipaggiamento da salvataggio conforme EN 1498 C
PRODUTTORE EDELRID www.edelrid.de

Fig. 17. **Cinghia di salvataggio del mercato Nord Americano**. Modello realizzata in resistente nylon a 3 strati impregnato neoprene e progettato per l'utilizzo in spazi ristretti o serbatoi con strette aperture. PRODUTTORE Gemtor, Inc. *www.gemtor.com/*

Fig. *18.* **Cinghia di salvataggio** PRODUTTORE Miller www.millerfallprotection.com/

Fig. 19. Esempio di **barella per il trasporto**
http://www.abc.net.au/rural/content/2007/s2073607.htm

Fig. 20. **Sacca immobilizzatrice per il trasporto dei pazienti** . Un prodotto che converte un tavola di immobilizzazione in un dispositivo di immobilizzazione paziente da utilizzare per il sollevamento verticale e orizzontale... Dimensioni di stoccaggio: 58,8 X 29,4 X 12,25 cm (24 x 12 x 5 "). Piene dimensioni: 176,5 X 59 cm (72 x 24") . Peso: 6 kg (14 lbs). Produttore REEVES EMS http://www.reevesems.com/

Fig. 21. **Immobilizzatore spinale.** Conforme ANSI / OSHA Classe III cablaggio standard. Utile per qualsiasi operazione di spazi ristretti dove si incontra un ambiente verticale. Inoltre il sistema Spec Pak è idoneo al sollevamento, eliminando così la necessità di un bloccaggio dell'infortunato separato.

Il paziente può essere sollevato in verticale. Autoregolante (scorrevole) ritenuta cervicale. PRODUTTORE YATES Gear Inc. www.yatesgear.com

Fig. 22. **Imbragatura con schienale rigido** per favorire una comoda estrazioni in orizzontale PRODUTTORE YATES Gear Inc. www.yatesgear.com

Fig. 23. **"Slitta" di salvataggio** per favorire l'estrazione in orizzontale, Produttore Skedco *www.skedco.com/*

Fig. 24. **Accessori per la ventilazione di pozzetti**. Si noti la particolare sagoma per consentire l'accesso PRODUTTORE delossan: http://delossan.com/AirCleaners

Fig. 25. **Accessori per la ventilazione di pozzetti** in materiale sintetico. Sono disponibili in materiale semiconduttore per evitare "problemi" elettrostatici . PRODUTTORE airsystems http://www.airsystems.com/

Fig. 26. **Eiettori ad aria compressa**, pensati per ambienti particolari. Si notino nell'immagine di destra le pinze per il collegamento equipotenziale ,contro i fenomeni elettrostatici. PRODUTTORE Allegro http://www.allegrosafety.com/

Fig. 27 Esempio di **sistema di comunicazione bidirezionale audio e video** che consente, ad esempio, di tenere in contatto l'operatore all'interno dell'ambiente confinato e un operatore esterno. L'immagine mostra un sistema dotato due sistemi di acquisizione di immagini, uno sul casco l'atro brandeggiabile con funzioni anche di torcia. Contemporaneamente il casco è dotato di un visore/schermo che permette in remoto di interagire in diretta con l'operatore su ciò che vede. Il tutto completato da un sistema audio di comunicazione PRODUTTORE I2 INDUSTRIAL INNOVATION PRODUTTORE http://www.industrial-innovation.it/

Fig. 28 Esempi di **dispositivi di salvataggio,** in senso orario : tenaglia/trancia idraulica e a pinza; divaricatore lineare elettidraulica unità di potenza per il comando dotata di accorgimenti per il collegamento rapido PRODUTTORE LUKAS Hydraulik GmbH http://rescue.lukas.com

Fig. 29 Esempi di **lampade funzionanti ad aria compressa** . PRODUTTORE Wolf Safety http://www.wolf-safety.co.uk/

Fig. 30 Esempi di **lampade funzionanti ad aria compressa**. PRODUTTORE Sbe-Schrader Bergbau Elektrik GmbH http://www.sbe-schrader.com

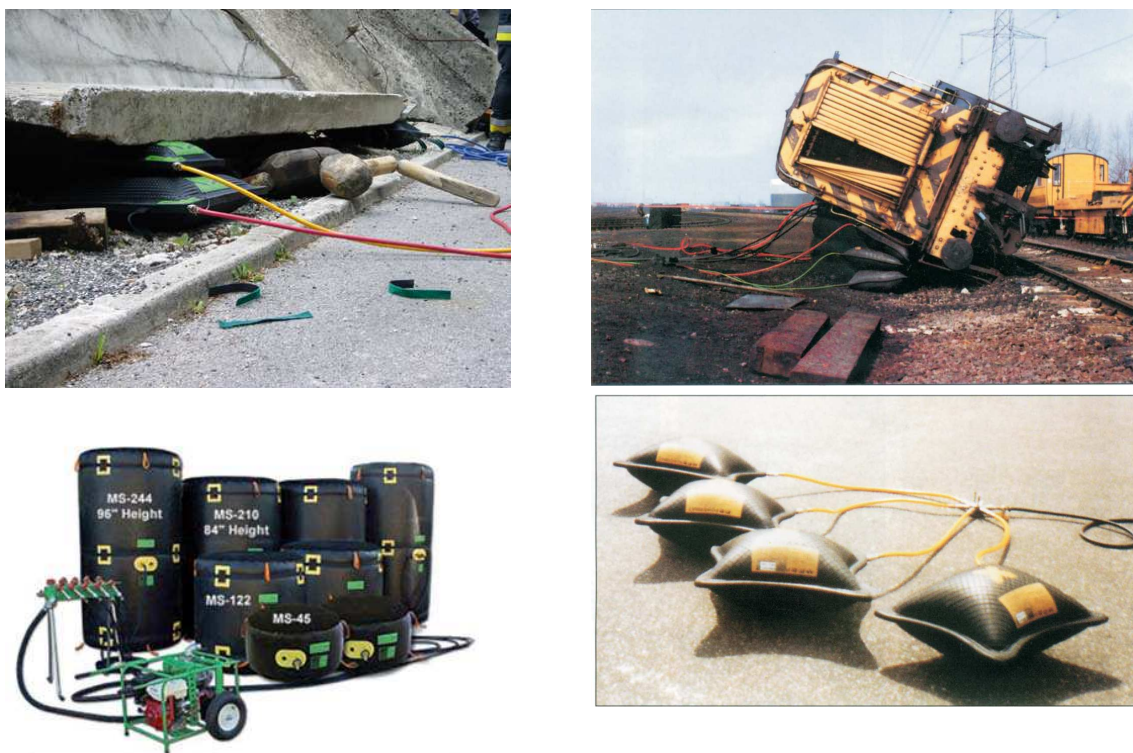



Fig. 31 Esempi di **sollevatori a cuscino gonfiabile** di varie forme, per sollevamenti e divaricazioni in operazioni di salvataggio su impianti e serbatoi. PRODUTTORE Novotecnica http://www.nuovatecnica.com/